CHEMISCHE HOMOLOGIE
UND ISOMERIE.

CHEMISCHE HOMOLOGIE UND ISOMERIE

in ihrem Einflusse

AUF ERFINDUNGEN AUS DEM GEBIETE

DER ORGANISCHEN CHEMIE.

Eine patentrechtliche Studie vom Standpunkte des Chemikers

von

DR. OTTO N. WITT

Docent an der Königlichen technischen Hochschule zu Berlin

BERLIN,

Verlag von Rudolf Mückenberger.

1889.

Herrn

DR. HEINRICH CARO

in Mannheim

freundschaftlichst gewidmet

vom Verfasser.

Vorwort.

Chemische Homologie und Isomerie, zwei hervorragend wichtige Erscheinungen in der Chemie der Kohlenstoffverbindungen spielen insofern auch eine bedeutende Rolle im Patentwesen, als gerade sie besonders häufig eine Sachlage bedingen, bei welcher die patentrechtliche Lehre von den Aequivalenten, den Ersatzmitteln der von dem Erfinder in Anwendung gebrachten Agentien, in Frage kommt.

Diese Lehre ist in ihrer Allgemeinheit bereits oft und von den hervorragendsten Juristen behandelt worden. Ein Nicht-Jurist kann daher kaum hoffen, diesem Gegenstande neue allgemeine Gesichtspunkte abzugewinnen.

Wenn ich, trotz dieser Ueberzeugung, die vorliegende Arbeit dennoch unternahm, geschah es in der Hoffnung, durch grössere Vertrautheit mit der chemischen Seite der Frage dieselbe in manchen Einzelheiten etwas zu klären und zu sichten.

Zu dieser Klärung und Sichtung habe ich geglaubt das Meinige beitragen zu können, indem ich vor Allem die jetzt in Patentsachen so häufig vorkommenden Begriffe der Homologie und Isomerie erklärte, ohne andere als die allgemeinsten chemischen Kenntnisse vorauszusetzen. Ich hoffe damit manchem Juristen das Studium derartiger Fragen zu erleichtern.

Andererseits lag es nahe, die während einer langjährigen Beschäftigung mit Patentsachen gesammelten Erfahrungen bei gleicher Gelegenheit zwar nicht in juristischer, wohl aber in sachlicher Weise zu besprechen und damit auch dem technischen Chemiker in dieser Arbeit Einiges zu bieten, was für ihn von Nutzen ist. Namentlich ist auch eine erneute Betrachtung des Begriffes der Erfindung im Gegensatz zur Construction; der Eigenart der chemischen Erfindung und der Stellung, welche dieselbe vor den Patentgesetzen verschiedener Länder einnimmt; und endlich auch eine Besprechung des vielumstrittenen Vor-

prüfungsverfahrens und eine sachliche Kritik seiner Wirkungen auf Erfindungen aus dem Gebiete der organisch-chemischen Technologie mit dem Gegenstande dieser Arbeit untrennbar verbunden.

Dass eine derartige Studie nicht ohne Beispiele ausgeführt werden könnte, und dass diese Beispiele wenigstens zum Theil auf dem Boden der Wirklichkeit stehen müssten, darüber war ich mir schon frühzeitig klar geworden. Ich muss es daher mit besonderer Freude anerkennen, dass hervorragende Fachgenossen mir theils geeignetes Material zur Verfügung gestellt, theils auch mit werthvollem Rathe mich unterstützt haben, wofür Ihnen auch an dieser Stelle der verbindlichste Dank ausgesprochen sei!

Die mir in reichem Maasse zu Theil gewordene Möglichkeit der Benutzung nicht veröffentlichter Akten erschien mir als weitere Gewähr für die Verwirklichung meines Wunsches, sowohl dem patentsuchenden Industriellen, als auch dem in Patentsachen thätigen Juristen und Patentanwalt nützliches und brauchbares Material darzubieten.

Wie weit es mir gelungen ist, meine vorstehend entwickelten Ziele zu erreichen, kann ich nicht ermessen. Ich muss das Urtheil den betheiligten Kreisen überlassen, denen ich mein Werkchen übergebe mit der Bitte um wohlwollende Aufnahme und Nachsicht für seine Mängel.

Westend bei Berlin, Februar 1889.

Dr. Otto N. Witt.

I. Abschnitt.

Die Patentgesetze verschiedener Länder und ihre Wirkungen auf chemische Erfindungen.

Die Patentgesetzgebung ist eine der eigenartigsten und bedeutsamsten Errungenschaften unserer modernen Cultur. Sie ist die Bethätigung der Erkenntniss, dass die geistige Arbeit eines Erfinders seiner Handarbeit völlig gleichwerthig ist und wie diese einen Besitz darstellt, welcher des Schutzes bedürftig und würdig ist. Die ersten Schritte zu einem solchen gesetzlichen Schutz that England im Jahre 1623 und ihm folgten die übrigen Culturstaaten, so dass heutzutage nur noch wenige Länder vorhanden sind, in denen ein Patentgesetz nicht existirt.

Dagegen ist die Frage nach der Art und Weise, in der dieser Schutz erfinderischer geistiger Arbeit durch den Staat auszuüben sei, in verschiedenen Ländern auf ganz verschiedene Weise beantwortet worden.

Das englische Gesetz gewährt jeder zum Patent angemeldeten Erfindung bereitwilligst den nachgesuchten Schutz, ohne die Frage aufzuwerfen, ob das Gesuch auch thatsächlich den Voraussetzungen des Patentgesetzes — Neuheit des durch die Erfindung ausgesprochenen Gedankens — entspräche. Es blieb den betheiligten Kreisen überlassen, die Rechtsgültigkeit eines Patentes, welches eine Neuheit nicht enthielt, auf dem gewöhnlichen gerichtlichen Wege anzugreifen, und dem Erfinder, sich gegen solche Angriffe zu vertheidigen, wenn er dieselben für unberechtigt erachtete[1]).

---

[1]) In Deutschland ist die Annahme vielfach verbreitet, es sei in England durch das neue Gesetz von 1883 ein dem deutschen ähnliches Vorprüfungsverfahren eingeführt worden. Dies ist ein Irrthum. Die englische Vorprüfung ist zwar nicht, wie die französische, lediglich auf die Form der Anmeldung

Auf den Standpunkt der vollkommensten Gleichgültigkeit gegen die Berechtigung der geschützten Erfindung stellte sich Frankreich bei Ausarbeitung seines Patentgesetzes. Dasselbe betonte sogar diesen Standpunkt noch ganz besonders, indem es den Erfinder verpflichtete, seine Erfindung jeder Zeit als »breveté sans garantie du gouvernement« zu bezeichnen, als patentirt, ohne dass der Staat die Neuheit oder den Werth der Erfindung gewährleistete [1]).

Es lag nahe, bei der Ausarbeitung derartiger Gesetze einen Schritt weiter zu gehen und dem Staate die Pflicht aufzuerlegen, sich Rechenschaft zu geben von der Berechtigung und der Nützlichkeit der Erfindung, welcher er seinen Schutz angedeihen liess. Wenn nur geprüfte und bei dieser Prüfung als mit Recht beansprucht und nützlich erkannte Erfindungen geschützt würden, dann konnte der gewährte Schutz ein weit nachhaltigerer werden und damit auch der durch das Patent gewährleistete Besitz ein um so werthvollerer.

Dieser Gedankengang war es, welcher zum ersten Male bei Ausarbeitung des Patentgesetzes der Vereinigten Staaten von Nordamerika zur Geltung [2]) kam und welchem bei der

---

beschränkt. Dieselbe soll sich ausserdem auch darauf erstrecken, ob 1. die Natur der Erfindung ordentlich (fairly) beschrieben sei, 2. ob diese Erfindung nicht vielleicht mit einer anderen, unter früherem Datum eingereichten identisch sei, und endlich 3. ob die in der endgültigen Fassung vorliegende Patentbeschreibung nicht mit der einer bereits patentirten Erfindung im Wesentlichen sich deckte. Ferner steht den betheiligten Kreisen der Einspruch gegen die Ertheilung des nachgesuchten Patentes nicht nur im Falle der Entlehnung (wie in § 3, Abs. 2 des D. P.-G.), sondern auch wegen Mangel an Neuheit zu, allerdings mit der Einschränkung, dass ein schon früher in England erworbenes Patent als Beweis dieses Mangels vorliegen müsse. Es ist also nicht, wie in Deutschland, jede öffentliche Druckschrift anticipirend. Gegebenen Falls wird ein solcher Einspruch mittelst »declarations« von wissenschaftlichen und technischen Gutachtern unterstützt und kann in der Berufungsinstanz unter Hinzuziehung eines Sachverständigen erledigt werden. Im Jahre 1887 wurden 214 Einsprüche erhoben.

Die ganze Praxis dieses Vorprüfungsverfahrens ist eine milde und in zweifelhaften Fällen wird stets zu Gunsten des Erfinders entschieden.

[1]) Andererseits gilt in Frankreich der Grundsatz, dass ein Patent gut und gültig ist, so lange es nicht von dritter Seite angegriffen und durch richterliche Entscheidung als werthlos erklärt ist. S. Pouillet, Brevets d'invention, S. 374, § 369. S. 150 ff., § 127.

[2]) Der Gedanke selbst ist bereits sehr alt. Die Vorprüfung der angemeldeten Patente ist z. B. in Frankreich bereits im Jahre 1791 vorgeschlagen, aber auf

Errichtung des Patentamtes in Washington in weitgehendster Weise durch Anlegung einer technologischen Bibliothek und eines Museums, sowie durch Anstellung zahlreicher Prüfungsbeamten (Examiners) Rechnung getragen wurde. In der That schien sich die neue Einrichtung durch den Erfolg zu bewähren. Angeregt durch den gewährten Schutz entwickelte sich der Erfindungsgeist der Bevölkerung in solchem Grade, dass bald die Nordamerikaner in den Ruf des erfinderisch begabtesten Volkes kamen.

In Deutschland war die Einführung eines einheitlichen Patentgesetzes nicht möglich gewesen, so lange als die Gesetzgebung der verschiedenen Staaten überhaupt keine einheitliche war. Dagegen erkannte es die Regierung des durch die Ereignisse von 1870 geeinigten Reiches mit sicherem Blick als eine ihrer ersten Aufgaben, ein neues und einheitliches Patentgesetz zu schaffen. Ein solches kam, nach Erledigung der grossen und schwierigen Vorarbeiten, am 25. Mai des Jahres 1877 zu Stande. Bei Abfassung desselben hatte man den nicht zu unterschätzenden Vortheil gehabt, die Erfahrungen, welche in anderen Ländern gemacht worden waren, zu benutzen. Es wurde dem unzweifelhaft ethisch höher stehenden und in mehreren deutschen Staaten bereits vorhandenen Princip der staatlichen Prüfung jeder zum Patent angemeldeten Erfindung der Vorzug gegeben. Es sollte dem Patentträger in seinem Patent ein sicherer Besitz gegeben werden und nicht blos das Recht, sich sein Recht zu erkämpfen.

Heute blicken wir zurück auf ein mehr als zehnjähriges Bestehen des deutschen Patentgesetzes. Es unterliegt keinem Zweifel, dass das deutsche Volk schon jetzt aus dem Besitz des neuen Gesetzes unberechenbare Vortheile gezogen hat und dass kein geringer Theil seines mächtig gehobenen Wohlstandes dem Erfindungsschutz zu danken ist. Ob und wie weit sich der

---

den Rath Bouflers' verworfen worden. Etwas später wurde der gleiche Vorschlag nochmals dem Rathe der Fünfhundert unterbreitet und, nach einigem Zaudern, abermals zurückgewiesen. Eine glänzende Schilderung von den Uebelständen des Vorprüfungsverfahrens verdanken wir dem französischen Juristen Renouard; dieselbe enthält viel Wahres; es sei daher hier darauf verwiesen: Pouillet, S. 153, § 127. — Eine Prüfung jeder eingereichten Patentanmeldung findet übrigens auch in Frankreich statt, dieselbe darf sich aber ausschliesslich nur auf die Richtigkeit der Form der Anmeldung (formalités extérieures) beschränken. S. Pouillet, loc. cit.

theoretisch so schöne Gedanke der Vorprüfung jeder Erfindung als practisch durchführbar erwiesen hat, darüber sind die Ansichten sehr getheilt. Die grosse und sich stetig mehrende Zahl kostspieliger Patentprocesse ist jedenfalls kein Zeugniss für die leichte Durchführbarkeit einer wirklich sicheren Vorprüfung.

Es ist dies indessen eine Frage, welche zu oft und zu erschöpfend discutirt worden ist, als dass dieselbe hier nochmals in ihrer ganzen Ausdehnung erwogen werden könnte. Es genügt daher, hier auf die bekannten Erörterungen derselben zu verweisen [1]).

Erfindungen auf dem Gebiete der Chemie haben in allen Ländern der Patentgesetzgebung ganz besondere Schwierigkeiten bereitet. Denn während sich ein Erfindungsgedanke aus dem Gebiete der mechanischen Technologie in den meisten Fällen durch Construction des erfundenen Objectes verwirklichen lässt und an diesem Object durch die eigenthümliche Form oder Wirkungsweise desselben zur Anschauung kommt, liegt die Sache bei Erfindungen aus dem Gebiete der chemischen Technologie wesentlich anders. Zunächst offenbart sich der Erfindungsgedanke auf zweierlei Art, entweder in der Neuheit des Verfahrens, oder in der Neuheit

---

[1]) Vergl. Franz Wirth, Reform S. 40 ff. E. Nölting, Chemikerzeitung 1883, S. 337. C. M. Sombart, Die Nation S. 239. Bericht der Patentcommission des Vereines zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands. Generalversammlung zu Dresden am 14. und 15. September 1884. — Chemische Industrie 1884, S. 315 ff. Die erste Resolution dieses Berichtes weist, wenigstens für chemische Patente, die Undurchführbarkeit einer gerechten Vorprüfung nach und fordert Beschränkung auf eine formelle Prüfung vor der Auslegung. Erst nach Schluss dieser letzteren sollte die materielle Prüfung, event. unter Benutzung von § 24 des Pat.-Ges. vorgesehenen Mittel (Anhörung der Betheiligten, Begutachtung u. s. w.), stattfinden. Derselbe Standpunkt wurde vertreten in Resolution I der unter Datum des 5. Novembers 1884 an den Hrn. Präsidenten des Patentamtes gerichteten Eingabe des genannten Vereins. Er findet sich ferner auf's Neue betont in dem Bericht über die Beschlüsse des Vereins in der Heidelberger Versammlung vom 12.—13. September 1885.

Der Bericht der Enquêtecommission von 1887 (Chem. Industrie 1887, S. 392 ff.) anerkennt zwar auch die Missstände des bisher üblichen Vorprüfungsverfahrens, glaubt aber dennoch die Beibehaltung desselben mit passend veränderten Ausführungsbestimmungen empfehlen zu sollen.

Von Wichtigkeit für diese Frage ist auch der Bericht der englischen Commission zur Begutachtung der von der Enquêtecommission gepflogenen Verhandlungen. (Chem Industrie 1887, S. 371.)

der hergestellten Substanz. Die Substanz als solche trägt den Stempel der Erfindung aber nicht an sich, wie dies z. B. mit einer Maschine der Fall ist. Wir können nicht Atome nach Belieben an einander binden, wie wir dies mit Maschinentheilen thun können, sondern nur so weit, als dies nach chemischen Gesetzen möglich ist. Somit ist jede chemische Substanz gewissermaassen durch die Gesetze der chemischen Affinität vorgesehen; wenn wir sie darstellen, so führen wir nur Verhältnisse herbei, welche ohne unser Dazuthun vielleicht auch hätten eintreten können und dann zur Bildung der gleichen Substanz geführt hätten; es ist also logisch eigentlich gar nicht möglich eine Substanz zu erfinden, sondern nur, sie zu entdecken.

Der Erfindungsgedanke liegt somit in der Herbeiführung jener Verhältnisse, in der Vereinigung solcher Substanzen, aus welchen der gesuchte Körper hervorgeht, oder, mit anderen Worten, in dem zur Anwendung kommenden chemischen Verfahren. Dieser Logik hat sich das deutsche Patentgesetz nicht verschlossen; es anerkennt eine erfinderische Neuheit nur für chemische Verfahren, nicht aber für die durch dieselben hergestellten Substanzen.

Es ist daher von Wichtigkeit, vor Allem festzustellen, was unter einem chemischen Verfahren zu verstehen ist und namentlich vor einer Verwechslung chemischer Verfahren mit chemischen Methoden zu warnen. Als chemische Methode bezeichnet man allgemein den Vorgang, nach dem sich gewisse Gruppen von chemischen Reactionen abspielen. Die Reduction (Wasserstoffzuführung), die Oxydation (Wasserstoffentziehung), die Condensation (Wasserabspaltung), die Hydrolyse (Wasserzuführung) sind chemische Methoden, welche auf zahllose Körper anwendbar sind und sich in dieser allgemeinen Anwendbarkeit auch durch allgemeine Gleichungen ausdrücken lassen. Aber die Art und Weise, wie diese Methoden angewandt werden, muss je nach der Natur der zu bearbeitenden Substanzen vielfach abgeändert werden, und in der Feststellung der Art und Weise, wie eine bekannte chemische Methode in einem gegebenen Falle anzuwenden sei, liegt die Ausarbeitung des chemischen Verfahrens. Jede allgemeine chemische Methode ist die Erzeugerin zahlloser chemischer Verfahren. Neue chemische Methoden werden nur noch höchst selten aufgefunden, neue Verfahren dagegen tauchen fortwährend auf. Methode

und Verfahren stehen somit gewissermaassen im Verhältniss von Theorie und Praxis. Eine Methode lässt sich durch logische Schlüsse deduciren, ein Verfahren kann nur im Laboratorium ausgearbeitet werden. Daraus ergiebt sich sofort, dass nur das Verfahren einen Anspruch auf Patentfähigkeit erheben kann, weil nur dieses in directer Beziehung zur gewerblichen Anwendung der Chemie steht. Eine neue chemische Methode kann nicht in ihrer Allgemeinheit, sondern nur in der Form neuer Verfahren, in denen sie zum Ausdruck gelangt, Anspruch auf Patentfähigkeit besitzen.

Das chemische Verfahren in diesem hier erläuterten Sinne ist es also, dessen Patentfähigkeit im Gegensatz zur chemischen Substanz, dem chemischen Product oder Stoff das deutsche Patentgesetz ins Auge gefasst hat.

Es darf indessen nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Anerkennung dieses Princips grosse practische Schwierigkeiten im Gefolge hat. Ein Verfahren ist keine Sache, welche aufbewahrt und untersucht werden kann, sondern eine Thätigkeit, welche sich in einem gewissen Zeitraum abspielt und alsdann ihr Ende erreicht. Durch die Anwendung des Patentschutzes auf Verfahren wird die thatsächliche Ausübung dieses Schutzes sehr erschwert; während man einer Maschine jederzeit ansehen kann, ob ihre Construction einem gewissen Patent entspricht oder nicht, liegt nach Ausübung eines patentirten chemischen Verfahrens schliesslich nur die nach demselben erzeugte Substanz als Beleg vor, von welcher wir niemals mit Gewissheit behaupten können, dass sie nach einem ganz bestimmten, im vorliegenden Falle nach dem patentirten, Verfahren dargestellt sei. Denn es steht unzweifelhaft fest, dass fast jede chemische Substanz nach mehreren verschiedenen Methoden bereitet werden könnte.

Sehr häufig wird ja auch die Thätigkeit des Erfinders darin bestehen, dass er für eine bereits bekannte nützliche Substanz ein neues, billigeres und einfacheres Darstellungsverfahren ausarbeitet. Eine derartige Thätigkeit ist unzweifelhaft des Patentschutzes würdig.

Die Schwierigkeiten, welche aus der Frage entstehen, ob das Verfahren oder der hergestellte Stoff patentfähig sei, sind im englischen Gesetz sehr glücklich umgangen worden durch den Gebrauch des Wortes »Manufacture« in der Definition der Erfindung:

»„Invention“ means any new manufacture — —«.

Dieses Wort »Manufacture« kann sowohl gewerblich hergestellte Gegenstände oder Substanzen, als auch eine Gewerbthätigkeit überhaupt bezeichnen. Und dass dieser Sprachgebrauch richtig ist, ist durch zahlreiche richterliche Entscheidungen in England [1]) zur Gewissheit geworden. Für das englische Gesetz kommt somit diese Schwierigkeit gar nicht zur Geltung, in England ist sowohl ein Stoff, als auch ein Verfahren — sogar ein mechanisches Verfahren — patentfähig.

Dagegen veranlasste die Erkenntniss, dass ein chemisches Verfahren kein fassbares, beweiskräftiges, einem Gerichtshof vorlegbares Object ist, die Vereinigten Staaten von Nordamerika zur Einführung der Stoffpatente, welche zwar auch das von dem Erfinder benutzte Verfahren beschreiben und schützen, den Hauptnachdruck aber auf die Neuheit der nach dem Verfahren erhaltenen Substanz legen und die Patentirung einer anderen, wenn auch weit besseren Darstellungsmethode, sowie überhaupt die Patentirung von Verfahren zwar nicht absolut ausschliessen, aber immerhin die Patente auf Verfahren seltener ertheilen als Stoffpatente und alsdann diesen regelmässig unterordnen bezw. von ihnen abhängig machen.

Obgleich nun diese Einrichtung viele und offenbare Nachtheile hat, wird doch neuerdings auch in Deutschland von maassgebender Seite die Einführung von Stoffpatenten angestrebt und darauf aufmerksam gemacht, dass ihren Nachtheilen ebenso grosse Nachtheile auch bei der ausschliesslichen Patentirung chemischer Verfahren entgegenstehen. Es wird namentlich darauf hingewiesen, dass bei Patentirung des Stoffes dieser selbst Jedermann gegenüber das Kriterium des Schutzes, unter dem er steht, in sich trägt. Erfindet Jemand ein anderes, neues Verfahren zur Darstellung des gleichen Stoffes, so kann er durch den Nachweis, dass er den Stoff wirklich nach diesem Verfahren fabricirt, den Wirkungen des Patentes entgehen und sogar an dem auf dem Stoffe ruhenden Patentschutz theilnehmen, gerade so wie dies schon jetzt für denjenigen der Fall ist, der den Beweis erbringt, dass er schon vor dem Patentinhaber das patentirte Verfahren kannte und in Gebrauch genommen hatte. In beiden Fällen aber liegt die Führung des Beweises demjenigen ob, der den Patentinhaber in seinen Rechten kürzen will. Es spielt in dieser Abänderung das Verfahren dem Stoff

---

[1]) S. Johnson, The Patentees Manual, 5. Edition, London 1884, S. 13 ff.

gegenüber eine ähnliche Rolle, wie zur Zeit der Stoff gegenüber dem Verfahren.

In überaus drastischer Weise hat die Schweiz es versucht, die Schwierigkeiten der Patentirung chemischer Erfindungen zu lösen. Sie hat nämlich den gordischen Knoten zerhauen, indem sie in ihrem jüngst erlassenen Patentgesetz chemische Erfindungen einfach ausschloss. Einer Kritik dieser Maassnahme bedarf es wohl nicht! Trotzdem ist eine solche von verschiedenen Seiten geübt worden, ganz besonders eindringlich und überzeugend von Franz Wirth, Die Reform der Patentgesetzgebung, Frankfurt 1883, S. 5 ff., während der Standpunkt der Schweiz in der Broschüre: »Rapport supplémentaire sur la question des brevets d'invention« von J. Piccard, 1881, vertreten wird. Aber auch in der Schweiz sind Stimmen gegen die Ausschliessung der chemischen Industrie vom Patentschutz erhoben worden; vgl. Memorial des Gewerbevereins, St. Gallen 1886.

In Deutschland haben die aus der ausschliesslichen Patentirung von Verfahren hervorgehenden Nachtheile in so fern eine Milderung erfahren, als sowohl bei der Vorprüfung als auch bei der Entscheidung von Processen der Natur und Neuheit des nach dem patentirten Verfahren hergestellten Productes in bedeutsamer Weise Rechnung getragen wird. Namentlich ist anerkannt worden, dass ein Verfahren auch dann patentfähig ist, wenn es einem schon bekannten ähnlich oder sogar absichtlich nachgebildet ist, dabei aber in einem mit anderen Eigenschaften begabten Endproduct resultirt[1]).

Wir haben hier die Anomalie, dass die Entscheidung über

---

[1]) Vergl. auch die officiöse Erklärung des Patentamtes auf dem Patentcongress zu Baden-Baden 1879 und die Bemerkungen dazu von Franz Wirth, S. 4 seines Werkes.

Ueber die Richtigkeit dieses Princips sind übrigens die Autoritäten längst einig. So sagte Klostermann (Die Patentgesetzgebung aller Länder. Berlin 1869, S. 37) schon vor zwanzig Jahren: »Die Anwendung eines bereits bekannten Hülfsmittels« (also hier eines bereits bekannten Verfahrens) »kann nur insofern als eine neue Erfindung angesehen werden, als sie zu einem neuen Gebrauche dient, also wenn die Anwendung ein bisher nicht bekanntes technisches Resultat giebt«, in unserem Falle das mit neuen Eigenschaften begabte Endproduct des Verfahrens. Auch in Frankreich ist die Combination bekannter Mittel zur Erreichung eines neuen Zweckes patentfähig. S. Pouillet, Brevets d'invention, S. 59 ff, § 46. 47. Desgleichen ist in England dieser Grundsatz durch sehr viele Entscheidungen anerkannt worden. S. Johnson, S. 20, § 3.

die Patentfähigkeit eines Verfahrens nicht von der Natur dieses Verfahrens selbst, sondern von der Natur des aus dem Verfahren hervorgehenden, an sich nicht patentfähigen Stoffes abhängig gemacht wird. Der Stoff bildet, in Ermangelung anderer Kriterien, durch seine Eigenschaften, namentlich auch seine gewerbliche Neuheit und Verwerthbarkeit ein Beweismittel für die Patentfähigkeit des Verfahrens.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, eine wie wichtige Rolle die Neuheit einer chemischen Substanz selbst dann spielt, wenn das Patentgesetz nur die Patentirung von Verfahren zulässt, eine Rolle, kaum verschieden von der ihr durch solche Gesetze eingeräumten, welche die Patentirung chemischer Stoffe zulassen oder fordern. Es ist daher von grösster Wichtigkeit, vor allem den Begriff der Neuheit einer chemischen Substanz festzustellen.

Der Begriff der Neuheit im Sinne des Patentgesetzes deckt sich nicht nothwendigerweise mit dem Begriff der Neuheit vom wissenschaftlichen Standpunkte aus. Als wissenschaftlich neu gilt jeder bis jetzt in der vorhandenen Literatur nicht verzeichnete Körper, dessen Zusammensetzung oder Eigenschaften als verschieden von den bisher bekannten Substanzen festgestellt werden und für welchen gleichzeitig nachgewiesen wird, dass es ein chemisches Individuum ist, d. h. dass seine Bestandtheile nicht durch blos mechanische Mittel, wie z. B. Krystallisation, Lösung, Destillation von einander geschieden werden können.

Ganz anders steht es mit der Neuheit einer Substanz im Sinne des Patentgesetzes. Der Nachweis, dass ein nach einem patentirten Verfahren herstellbarer Stoff ein chemisches Individuum sei, wird keineswegs erfordert; es ist durchaus zulässig, dass eine solche Substanz ein Gemisch aus zweien oder mehreren chemischen Individuen sei. Wenn beispielsweise heute erst das Gusseisen erfunden werden würde, so wäre das Verfahren zu seiner Herstellung gewiss patentfähig, obgleich wir wissen, dass dasselbe nur ein Gemisch aus Kohlenstoffeisen mit Graphit in wechselnden Verhältnissen ist; und in gleicher Weise sind Legirungen von Metallen, welche durchaus nicht als chemische Individuen angesehen werden können, ja sogar Explosivstoffe, welche oft nur ein ganz loses rein mechanisches Gemisch[1]) der

[1]) Ein solches Gemisch kann aufgefasst werden als unfertiges Reactionsproduct, bei welchem nur eine letzte Operation, z. B. ein Schlag, erforderlich ist, um die Reaction zu Ende zu führen. Vergl. Promemoria an den Kanzler des Deutschen Reiches. Chem. Industrie 1888, S. 52.

verschiedensten Ingredienzen bilden, in ihrer Herstellungsweise patentfähig, wenn sie nur sonst die Erfordernisse des Patentgesetzes erfüllen. In Ländern, welche die Stoffpatentirung zulassen, namentlich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika erfolgt sehr häufig Patentirung der heterogensten Gemische von Substanzen, sobald nur der Patentsucher bei dem Patentamt den erforderlichen Nachweis führt, dass sein Gemisch hinreichend nützlich und wichtig sei (sufficiently useful and important)[1]).

Ebenso wenig wie nach der Einheitlichkeit einer neuen Substanz fragen die Patentgesetze nach ihrer chemischen Zusammensetzung. Ein patentfähiges Verfahren kann sehr wohl zur Erzeugung einer Substanz führen, welche ihrer chemischen Natur nach unerkannt bleibt, so bald sie nur in ihren Eigenschaften genügend gekennzeichnet ist. Aus diesem Grunde erfordern die Patentämter aller Länder in der Beschreibung einer zum Patent angemeldeten Erfindung niemals die analytischen Belege für die behauptete Zusammensetzung einer Substanz, wohl aber eine möglichst genaue Beschreibung ihrer Eigenschaften, welche häufig noch durch Einreichung von Mustern unterstützt werden muss. (Es ist dies in den Vereinigten Staaten der Fall; in Deutschland ist die Einreichung von Mustern durch Verfügung[2]) des Patentamtes vom 19. März 1887 ebenfalls

---

[1]) Siehe Dr. C. Gareis, Das Deutsche Patentgesetz vom 25. Mai 1887. Berlin 1877, S. 36.

[2]) Diese Verordnung ist wohl von keinem Patentinteressenten mit Freuden begrüsst oder als Fortschritt aufgefasst worden. Die Vortheile derselben sind kaum einzusehen, die Nachtheile aber sehr erheblich. Da das deutsche Patentamt principiell sich mit einer practischen Prüfung der einlaufenden Anmeldungen nicht befasst, so können die erforderten Muster nicht zu einer solchen verwendet werden. Ebenso wenig können dieselben als ein Beweis für die Richtigkeit der von dem Erfinder in seiner Anmeldung gemachten Angaben erfordert werden, denn zu dem Verdacht einer Unrichtigkeit (durch welche sich ja der Erfinder selbst am meisten schaden würde) ist gar keine Veranlassung vorhanden. Zudem ist der durch die Auslegung der Anmeldungen an die gesammte Industrie gerichtete Appell eine viel schärfere Controle derselben, als sie durch Muster jemals ausgeübt werden kann. Der grösste und schwerwiegendste Uebelstand der gedachten Verfügung liegt aber in der durch dieselbe geschaffenen Ungleichheit der Bedingungen, unter denen verschiedene Erfinder Patente erwerben. Dem Grossindustriellen erwächst aus dieser Verfügung kaum eine Schwierigkeit. Seine umfangreichen Laboratorien und zahlreichen Angestellten, seine Einrichtungen zum Arbeiten im halbgrossen Maassstabe ermöglichen ihm die Darstellung der nöthigen Muster ohne be-

obligatorisch geworden.) Es ist fraglich, ob in irgend einem Lande ein Patent für nichtig erklärt werden könnte, weil die von dem Patentsucher behauptete chemische Zusammensetzung seines Productes später als irrthümlich erwiesen würde. Dagegen dürften unrichtige Angaben über die Eigenschaften dieses Productes unter allen Umständen gefährlich sein; in England genügt sogar eine einzige offenbar unrichtige Angabe zur Vernichtung (Invalidation) des gesammten Patentes. Worin besteht nun aber die vom Patentgesetz geforderte Neuheit? Die Beantwortung dieser Frage ergiebt sich, wenigstens für das deutsche Patentgesetz, aus dem ebenso kurz wie bestimmt gefassten Paragraphen 1 dieses Gesetzes:

> Patente werden ertheilt für neue Erfindungen, welche eine gewerbliche Verwerthung gestatten.

Als chemische Erfindungen kommen, wie oben gezeigt wurde, Darstellungsverfahren in Betracht; und insofern die Beurtheilung der Patentfähigkeit solcher Verfahren, wie ebenfalls gezeigt wurde, in vielen Fällen abhängig ist von dem durch diese Verfahren erzeugten Product, so muss folgerichtig die von dem Gesetz an das Verfahren gestellte Bedingung auch auf das durch dieses Verfahren hergestellte Product übertragen

---

merkenswerthe Anstrengung und Zeitverlust. Anders geht es dem einzelnen Erfinder. Diesem stehen nur beschränkte Hilfsmittel zur Verfügung, wie sie ein kleines Privatlaboratorium oder ein einzelner Platz in einem öffentlichen Laboratorium bietet; er ist zudem ausschliesslich auf seiner eignen Hände Arbeit angewiesen. So lange es sich blos um Ausarbeitung seiner Erfindung handelt, ist er in keiner Weise benachtheiligt, denn es steht fest, dass bei gewissenhafter Arbeit ein Verfahren mit wenigen Grammen Substanz vollkommen genau und zuverlässig ausgearbeitet werden kann. Sobald es sich aber um Herstellung von je 20 gr jeder, in der Anmeldung aufgeführten Substanz handelt (so viel ist nämlich für die einzureichenden Muster erforderlich), beginnen die Schwierigkeiten des Patentsuchers. Er wird zum Arbeiten in einem Maassstab genöthigt, welcher eine rasche Ausführung der Arbeit verbietet und die nöthige Geheimhaltung derselben kaum mehr zulässt. Er ist genöthigt auf die erforderten Muster mehr Zeit zu verwenden, als auf die ganze Erfindung. Sehr häufig macht auch die Herbeischaffung des nöthigen Rohmaterials in der erforderlichen Menge die grösste Mühe und nur zu oft ist das Ende aller dieser Plagen die Erkenntniss, dass eine der rascher arbeitenden grossen Fabriken ihm in Folge dieser Musterherstellung zuvorgekommen ist.

So wird das Grundprinzip aller Gesetze, der gleichmässige Schutz für Alle, durch die gedachte Verfügung stark erschüttert; und gerade aus diesem Grunde wäre eine Aufhebung derselben im höchsten Grade wünschenswerth!

werden. Nun ist aber, wie wir aus dem angeführten Gesetzesparagraphen ersehen, eine wesentliche Bedingung, welche das Gesetz stellt, die, dass die Erfindung eine gewerbliche Verwerthung gestatte. Diese Bedingung ist unzweifelhaft gerechtfertigt und wichtig. Denn das Patentgesetz wurde lediglich geschaffen zum Schutz des practisch verwerthbaren geistigen Eigenthums des Einzelnen und damit zur Erhöhung des Wohlstandes der gesammten Nation. Es kann sich daher nur mit solchen Erfindungen abgeben, für welche ein materieller und nicht blos ein ideeller[1]) Werth vorausgesetzt werden kann. Diese Bestimmung des deutschen Gesetzes entspricht dem bereits erwähnten, in Nordamerika erforderlichen Nachweis der Nützlichkeit einer Erfindung. Es darf indessen hier keineswegs uner-

---

[1]) Es kann übrigens eine wissenschaftlich bereits bekannte Substanz und das ebenfalls bekannte Verfahren zu ihrer Darstellung die vom Patentgesetz erforderte Neuheit dadurch erlangen, dass für die betreffende Substanz die gewerbliche Anwendbarkeit nachgewiesen wird. Dies ist z. B. in den Patentgesetzen Oestreichs, Frankreichs und Italiens ausdrücklich hervorgehoben. Auf Grund dieses Princips wurde Deville ein Patent auf die Darstellung des Aluminiums ertheilt, obgleich er seine Versuche über diesen Gegenstand bereits vor Einreichung des Patentes veröffentlicht hatte. Vgl. Klostermann, Die Patentgesetzgebung aller Länder, S. 37.

Auf dieser, durch das französische Gesetz zugegebenen Möglichkeit der nachträglichen Patentirung einer schon veröffentlichten wissenschaftlichen Entdeckung, wenn für dieselbe eine technische Verwendung aufgefunden wird, beruht auch das Vorgehen des bekannten französischen Biologen Pasteur, welcher sein neues Verfahren der Essigbildung zunächst in der Académie veröffentlichte, dann aber auch noch patentirte und das erhaltene Patent sofort wieder verfallen liess, indem er gleichzeitig erklärte, dass er dies für nothwendig gehalten habe, um seine Erfindung dem Gesammtwohl zu sichern und zu vermeiden, dass irgend ein industrieller Raubritter (frelon industriel) durch Entnahme eines Patentes diese Erfindung sich aneigne.

Uebrigens fehlt es auch in Frankreich nicht an Stimmen, welche eine so weitgehende Auslegung der bezüglichen Bestimmungen für unzulässig und dem Sinne derselben zuwiderlaufend erklären. Vergl. hierüber Pouillet, Brevets d'invention. Paris 1872, S. 317 ff., Paragraphen No. 413, 414, 415.

Auch von dem Deutschen Patentamt ist dieses Princip mitunter anerkannt worden. So ertheilte dasselbe z. B. das D. R.-P. 15272 auf ein am 6. Nov. 1880 angemeldetes Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen durch Einwirkung von Nitrosokörpern oder Chlorchinonimiden auf aromatische Metadiamine, obgleich die wissenschaftliche Veröffentlichung dieser Erfindung bereits im Jahre 1879 (Berichte XII, S. 929) stattgefunden hatte und in einer gegen die Anmeldung dieses Patentes erhobenen Einsprache diese Veröffentlichung als Grund für die beantragte Nicht-Ertheilung des Patentes hervorgehoben war.

wähnt bleiben, dass die Verwerthbarkeit oder Nützlichkeit einer Erfindung durchaus nicht begrifflich zusammenfällt mit dem Werthe derselben. Unter Verwerthbarkeit ist lediglich die Möglichkeit einer gewerblichen Anwendung zu verstehen, nicht aber die Thatsache, dass das neue Verfahren im Vergleich zu einem anderen, schon bekannten irgend welche Vortheile darbiete. Dieses letztere ist eine Frage, deren Entscheidung zur Zeit der Anmeldung einer Erfindung ganz und gar unmöglich ist. Der Werth einer Erfindung hängt auch ab nicht blos von der Erfindung selbst, sondern ganz besonders von einer Fülle von Nebenumständen, von den lokalen Verhältnissen der Fabrik, in der die Erfindung angewandt wird, von dem persönlichen Geschick dessen, der sie anwendet, von der Gunst oder Ungunst der Marktverhältnisse u. s. w. Dagegen ist die Verwerthbarkeit einer Erfindung von vornherein feststellbar, ja es kann von dem Erfinder verlangt werden, dass er sich des Anwendungsgebietes seiner Erfindung bewusst sei. In den meisten Fällen wird er, auch ohne besondere Anfrage, die Verwerthbarkeit seiner Erfindung bezeichnen. Nach der Verwerthbarkeit werden ja auch in allen Ländern die Patente in Klassen geordnet.

Der Unterschied zwischen Verwerthbarkeit und Werth wird sehr oft ungenügend betont und sogar vom Patentamt selbst sind diese beiden Begriffe verwechselt worden. Vergl. das weiter unten mitgetheilte Beispiel II. In denjenigen Ländern, welche eine Vorprüfung nicht kennen, wird naturgemäss die Frage nach der Nützlichkeit bezw. gewerblichen Verwerthbarkeit einer zum Patent angemeldeten Erfindung erst dann aufgeworfen werden, wenn das Patent auf Grund ungenügender Nützlichkeit angegriffen wird. Doch ist z. B. für das englische Recht die Bedingung der Nützlichkeit durch eine Anzahl von Entscheidungen anerkannt worden, durch welche Patente für ungiltig erklärt wurden, weil der Gegenstand keinem neuen materiellen Gebrauche diente [1]). Ganz übereinstimmend fordern daher die Patentämter aller Länder für die Beschreibung eines Patentes die Angabe des Zweckes, dem die neue Erfindung dienen solle. Man hat sich neuerdings im deutschen Patentamt daran gewöhnt, die gewerblich verwerthbaren Eigenschaften

[1]) Vergl. Dr. R. Klostermann, Die Patentgesetzgebung aller Länder. Berlin 1869, S. 42.

einer Substanz als den »technischen Effect« derselben zu bezeichnen, eine fremdwortliche Umschreibung, welche auch in den nachfolgenden Erörterungen gelegentlich vorkommen wird. Der Nachweis dieses »technischen Effectes« wird von den Erfindern in ihren Patentanmeldungen bisweilen unterlassen; derselbe wird aber von dem Deutschen Patentamt häufig nachträglich erfordert, sofern er nicht aus dem Wortlaut der Anmeldung selbst hervorgeht.

Wenn, wie ich glaube, über die Richtigkeit der vorstehenden Auseinandersetzungen kein Zweifel herrschen kann, so muss es auf den ersten Blick sehr einfach erscheinen, zu einem klaren Urtheil über die Patentfähigkeit einer chemischen Erfindung zu kommen. Dies ist in der That auch der Fall für die meisten Erfindungen auf dem Gebiete der anorganischen Chemie. Die hier dargestellten Substanzen weisen meist eine genügende Verschiedenheit unter einander auf, um auch in ihrer gewerblichen Verwendbarkeit leicht unterschieden zu werden. Die erforderliche gewerbliche Neuheit fällt fast ausnahmslos zusammen mit der durch andere Momente bedingten Frage nach der chemischen Neuheit einer Substanz. Ausserdem wird es sich auf diesem Gebiete weit häufiger um ein wirklich neues Verfahren handeln, als um ein solches, dessen Patentfähigkeit erst durch die Neuheit der durch dieses Verfahren gewonnenen Substanz bedingt wird.

Anders liegen die Verhältnisse auf dem Gebiete der organisch-chemischen Technologie. Durch die gewaltige Entwicklung der hierher gehörigen Industriezweige, ganz besonders aber der Fabrikation künstlicher Farbstoffe, sind Gesichtspunkte in das Patentwesen hineingetragen worden, von welchen die älteren Commentatoren der Patentgesetze keine Ahnung besassen, und welche so eng verknüpft sind mit der modernsten, rein wissenschaftlich-chemischen Forschung, dass ihre Erfassung und Beurtheilung jedem, welcher nicht gerade mit diesem Gebiete der theoretischen Chemie sich einlässlich befasst hat, erhebliche Schwierigkeiten bereiten muss. Diese neuerdings in das Patentwesen hineingetragenen Momente bestehen in der patentrechtlichen Behandlung homologer und isomerer organisch-chemischer Verbindungen und in der Frage, wie weit diese Anspruch haben auf den durch die Patentgesetze gewährleisteten Schutz gewerblich neuer Erfindungen. Ehe ich indessen zur Besprechung dieser Frage übergehe, ist es nothwendig, den Begriff

einerseits der chemischen Erfindung, andrerseits den der chemischen Isomerie und Homologie in möglichst allgemeinverständlicher Form klar zu stellen und zu erläutern.

II. Abschnitt.

Das Wesen der chemischen Erfindung und ihre Beziehungen zur chemischen Construction.

Bekanntlich hat das Deutsche Patentgesetz den Begriff der Erfindung nicht definirt. Es steht dies im Einklange mit der Taktik der andren deutschen Urheberrechtsgesetze, welche ebenfalls mit undefinirten Begriffen (Schriftwerk, Kunstwerk, Marke, Muster, Modell) operiren, im Einklange auch mit ausserdeutschen Gesetzen. Diese Thatsache ist bei der Enquête von 1887 zur Sprache gekommen [1]), und es ist beantragt worden, die Definition der Erfindung in das Gesetz mit aufzunehmen, ein Antrag, welcher indessen von der Majorität der Commissionsmitglieder abgelehnt wurde. Bei dieser Gelegenheit sind von verschiedenen Seiten verschiedene Definitionen in Vorschlag gebracht worden, von welchen hier nur die von Knoop gegebene als die umfassendste und schärfste wiedergegeben sei. Dieselbe lautet:

»Als Erfindungen sind anzusehen: Gewerblich verwerthbare Erzeugnisse und Verfahren, durch welche eine neue technische Wirkung oder eine bekannte technische Wirkung auf neue Weise angestrebt wird.«

Kohler, in seinem tiefsinnigen Werke »Forschungen aus dem Patentrecht«, sagt (S. 3): »Das Wesen der Erfindung besteht in einer (neuen) technischen Combination der Naturkräfte«; und an andrer Stelle (S. 9): »Jede Erfindung ist eine geistige Schöpfung, sie ist die Erzeugung eines technischen Resultates durch die Hilfsmittel des menschlichen Geistes.«

In dem Vorhandensein dieser schöpferischen Thätigkeit des menschlichen Geistes liegt jedenfalls das Hauptmerkmal der

---

[1]) Siehe Chemische Industrie 1887, S. 378, 379.

echten Erfindung. Ein neuer Gedanke oder eine neue Gedankenfolge, auf technischem Gebiete zum ersten Male verwirklicht, führt zur wahren, selbstständigen Erfindung, und dies auch dann, wenn dieser Gedanke durch eine zufällige Beobachtung angeregt wurde.

Es ist, wie Kohler (S. 22) sagt, nicht nothwendig, dass die Erfindung in einer absoluten Neuschöpfung bestehe; es genügt, wenn die Neuschöpfung eine relative ist; wenn die Natur in ihrem Walten gewisse Dinge schafft, so ist dieses Walten ihre That, auch wenn es von Stufe zu Stufe erkannt ist. Der Erfinder, welcher das Mittel ersinnt, das Walten der Natur in der menschlichen Werkstätte vorzunehmen, unterwirft dadurch eine Erzeugungskraft dem menschlichen Willen. Und wenn er auch noch so genau das Verfahren der Natur reconstruirt, er reconstruirt es durch die Mittel unserer Technik und damit erfindet er.

Im Gegensatz zur Erfindung steht die Construction. Die letztere ist (Kohler, S. 29) lediglich das Erzeugniss technischer Geschicklichkeit. Sie ist nur die gewandte Benutzung bekannter Mittel zur Erreichung eines bekannten Zweckes, auch dann, wenn zu diesem Zweck diese Mittel bisher nicht benutzt wurden. Insofern der Zweck durch die angewandten Mittel besser und bequemer erreicht wird, ist die Construction »die graduelle Steigerung bekannter technischer Factoren«.

In ihren Endformen stehen sich Erfindung und Construction schroff gegenüber. Aber zwischen beiden giebt es eine Fülle von Uebergängen, und es ist daher nicht immer leicht zu unterscheiden, wo die eine aufhört und die andere beginnt. Als Uebergänge zwischen beiden können die Verbesserungserfindungen angesehen werden. Eine Verbesserungserfindung liegt vor (s. Kohler, S. 65), wenn eine Neuerfindung dazu beiträgt, die Tendenzen der Haupterfindung zu fördern, zu steigern, zu entwickeln. Es liegt eine Construction vor, welche eine bestehende Erfindung in ihrem Wesen unterstützt oder auch erweitert. Derartige Verbesserungen bilden im Wesentlichen den Gegenstand für die vom deutschen Patentgesetz vorgesehenen Zusatzpatente.

Verschieden von der durch Zusatzpatente schützbaren Verbesserungserfindung ist die Abhängigkeitserfindung. Sie ist (Kohler, S. 64) eine Erfindung, deren Ausübung die Ausübung einer bereits bestehenden Erfindung in sich schliesst.

Für solche Abhängigkeitserfindungen hat das Deutsche Patentgesetz keine besondere Art der Patente vorausgesehen. Sie werden ganz ebenso, wie die Ersterfindungen, durch selbstständige Patente geschützt. Denn es liegt in der Natur der Sache, dass die Abhängigkeit bald grösser, bald geringer sein wird. Eine Erfindung kann auch gleichzeitig von zweien oder mehreren bereits bestehenden abhängig sein, es ist dies von Fall zu Fall festzustellen.

Bei der Thätigkeit des Erfinders auf chemischem Gebiete werden Verbesserungs- und Abhängigkeiterfindungen naturgemäss ganz besonders häufig vorkommen. Und auch der Fall, dass eine blosse Construction für eine Erfindung gehalten oder ausgegeben wird, wird sich auf chemischem Gebiete oft ereignen.

Die Chemie ist eine Wissenschaft, auf deren Gebiete nicht nur viel beobachtet und entdeckt werden kann, sondern sie ist auf einem Standpunkt der Vollkommenheit angelangt, welcher gestattet, eine Fülle von Thatsachen auf Grund von Berechnungen und logischen Schlussfolgerungen mit grösserer oder geringerer Sicherheit vorauszusagen. In solchen Fällen ist das Experiment blos die Probe auf das vorher angestellte Rechenexempel.

Die Möglichkeit solcher Vorausberechnungen auf dem Gebiete der Chemie führt im Patentwesen zum besonders häufigen Vorkommen des Ersatzes einer Substanz durch ein andere gleichwerthige (äquivalente). Aber der Begriff chemischer Aequivalenz deckt sich nicht immer mit dem patentrechtlichen Begriffe der Aequivalenz, und es ist daher nöthig, beide in ihren Beziehungen zu einander etwas näher zu betrachten.

Der chemische Begriff der Aequivalenz ist der umfassendste. Chemisch ist jeder Körper einem anderen äquivalent, wenn er, im Gewichtsverhältniss der Moleculargewichte für einen anderen in eine Reaction eingesetzt, ein analoges, d. h. der gleichen Körperklasse angehöriges Product erzeugt, wobei die Mengen der erzeugten Producte wiederum im Verhältniss ihrer Moleculargewichte stehen müssen. Lassen wir z. B. ein Moleculargewicht Schwefelsäure auf ein Moleculargewicht Baryumhydrat einwirken, so erhalten wir ein Salz, das Baryumsulfat. Ersetzen wir die Schwefelsäure durch ein Moleculargewicht Chromsäure, so erhalten wir ebenfalls ein Salz, das Baryumchromat; ersetzen wir die Chromsäure durch die äquivalente Menge Salzsäure, so erhalten wir abermals ein Salz, das Baryumchlorid. Und zwar

werden die Mengen dieser drei Salze genau im Verhältniss ihrer Moleculargewichte stehen. Die genannten drei Säuren sind sich somit bei der geschilderten Operation der Verwandlung des Baryumhydrates in Salze äquivalent gewesen.

Patentrechtlich aber sind sie es in dem gewählten Beispiel nicht mit Nothwendigkeit. Denn hier kommt es nicht darauf an, ob die eine Säure durch die andere ersetzt werden kann, sondern namentlich auch darauf, ob für die zu patentirende Erfindung dadurch der gleiche Zweck erreicht wird. Dies ist aber lediglich abhängig von der Natur dieses Zweckes. Wenn es sich in dem gewählten Beispiele blos darum handeln würde, vorhandenes Baryumhydrat zu neutralisiren und dadurch seiner alkalischen Wirkungen zu berauben, dann könnten allerdings für die Zwecke eines solchen Patentes die drei aufgeführten Säuren auch patentrechtlich einander äquivalent sein. Wenn aber bei einer anderen Erfindung etwa durch Neutralisation von Baryumhydrat mittelst Schwefelsäure die Erzielung eines weissen, völlig unlöslichen Niederschlages der erstrebte Zweck wäre, dann sind Salzsäure und Chromsäure der Schwefelsäure nicht äquivalent, denn erstere erzeugt ein farbloses, leichtlösliches, letztere ein schwerlösliches, aber tiefgelb gefärbtes Salz.

Hätten wir ausser den genannten drei Säuren auch die Kohlensäure noch in den Kreis unserer Betrachtungen gezogen, so würde sie, im Gegensatz zu Salzsäure und Chromsäure, für den zuletzt genannten Zweck der Schwefelsäure noch äquivalent gewesen sein. Sie würde aber aufhören, es zu sein, wenn der Zweck des Verfahrens ausser weisser Farbe und Unlöslichkeit in Wasser auch noch die Unlöslichkeit in Säuren erforderte; denn kohlensaurer Baryt ist, im Gegensatz zu schwefelsaurem, in Säuren leicht auflöslich.

Das hier zur Verwendung kommende Princip wird von Kohler (S. 56) allgemein, wie folgt, ausgedrückt: Eine Aequivalirung liegt überall da vor, wo die Wirkung eines Operativs eine technische Kraftäusserung darstellt, welche dieselbe ist, wie bei einem anderen Operativ. Eine Identität der Kraftäusserung liegt aber da vor, wo eine Kraftäusserung dasselbe letzte technische Problem löst, wie eine andere.

Es giebt kaum eine chemische Reaction, bei welcher nicht für die angewandten Ingredienzien zahlreiche (chemische) Aequivalente eingesetzt werden könnten. Bei einer zu patentirenden chemischen Erfindung wird es daher stets die erste Sorge des

Erfinders sein müssen, sich zu fragen, wie weit die chemischen Aequivalente der Ingredienzien seines Verfahrens auch patentrechtliche Aequivalente sind.

Die Beantwortung dieser Frage ist nicht immer leicht; denn wenn wir auch vieles in der Chemie vorausberechnen können, so sind wir doch weit öfter noch lediglich auf das Experiment für die Entscheidung einer Frage angewiesen. Nicht selten wird auch das Resultat unserer Berechnungen durch das Experiment umgestossen, weil Factoren mitsprechen, von deren Vorhandensein wir bei Anstellung unserer Berechnungen nicht unterrichtet waren. Gerade bei neuen Verfahren, wie dieselben den Gegenstand der Patentanmeldungen bilden, werden solche Ueberraschungen besonders häufig eintreten. Der Erfinder wird also gut thun, sich nicht allzusehr auf die Richtigkeit solcher theoretischen Schlüsse zu verlassen.

Sehr häufig kommt es auch vor, dass der Erfinder eines oder das andere Aequivalent übersieht oder anzuführen unterlässt, weil er sich über die Zugänglichkeit desselben täuscht oder aber weil zur Zeit der Erfindung diese Zugänglichkeit eine sehr geringe ist, während sie sich später vergrössert. Es kann ferner der Fall vorkommen, dass ein Aequivalent zur Zeit der Erfindung zwar durch die Theorie vorgesehen, aber noch nicht dargestellt ist. Erst nachdem der Erfinder im Vollbesitz seiner Erfindung ist, wird dieses bis dahin hypothetische Aequivalent bereitet und für die Technik zugänglich. Ist in einem solchen Falle die Verwendung des neu bereiteten Aequivalentes in dem bereits patentirten Verfahren Veranlassung zur Ertheilung eines neuen selbstständigen Patentes auf dieses Verfahren? Gewiss nicht.

Die Einfügung eines Aequivalentes für ein anderes in einem bekannten Verfahren ist eine Construction und keine Erfindung. Sie kann auf dem Papier ausgeführt werden und bedarf des Experimentes blos in sofern dasselbe eine Probe auf das angestellte Rechenexempel ist. Wenn eine solche Construction ein bestehendes Patent unterstützt und erweitert, so kann sie als Verbesserungserfindung aufgefasst und als solche Gegenstand eines Patentes werden. Es wird dies namentlich jedesmal geschehen müssen, wo der Erfinder oder der Besitzer eines Patentes die Anwendbarkeit desselben durch weitere constructive Arbeit erhöht. Aber auch ein Dritter wird ein solches Verbesserungspatent ausnahmsweise

erwerben können. Es wird dies namentlich bei der Einführung neu entdeckter Aequivalente in ältere patentirte Verfahren stattfinden können. Für diesen Fall liegt indessen im Deutschen Patentgesetz eine Schwierigkeit in den Bestimmungen des § 7, welcher die Nachsuchung von Zusatzpatenten nur für den Besitzer des Hauptpatentes zulässt. Es können daher Verbesserungspatente, welche von anderen Personen als dem Patentinhaber angemeldet werden, nur als Hauptpatente ertheilt werden. Sie fallen alsdann in eine Kategorie mit den sogenannten Abhängigkeitspatenten.

Die vorstehenden Erörterungen gehen aus von der Voraussetzung, dass die Einfügung eines Aequivalentes für ein anderes wirklich zu demselben technischen Endziel führt. Anders liegt die Sache, wenn dies nicht der Fall ist, wenn die durch das eingeführte Aequivalent erzielte technische Wirkung eine andere ist, als die im ursprünglichen Verfahren erzielte. In diesem Falle hört das chemische Aequivalent auf, auch ein patentrechtliches zu sein und seine Einführung in das bekannte Verfahren gestaltet sich zur selbstständigen Erfindung. Es ist nicht nothwendig, dass diese neue technische Wirkung hervorragend werthvoll oder wichtig ist; es genügt, dass sie vorhanden ist. Der Werth einer Erfindung liegt der Patentbehörde überhaupt nicht zur Entscheidung vor; er kann auch a priori gar nicht bestimmt werden. Es handelt sich lediglich um die technische Neuheit der erzielten Wirkung; das Vorhandensein oder Fehlen dieser technischen Neuheit entscheidet die Frage, ob Erfindung oder Construction, Neuschöpfung oder Verbesserung vorliegt.

Aber gerade in diesen anerkannten Beziehungen liegen auch die Motive zur Betrachtung der Homologie und Isomerie vom patentrechtlichen Standpunkte aus. Durch das Vorhandensein isomerer und homologer Reihen von Substanzen ist in der organisch-chemischen Technik die Zugänglichkeit chemischer Aequivalente ausserordentlich gesteigert; bei der Gesetzmässigkeit, welche diese homologen und isomeren Reihen beherrscht, bietet sich ein unabsehbares Gebiet für den chemischen Constructeur, nicht selten zum Schaden und Nachtheil des chemischen Erfinders. Wo hört bei der Verwendung homologer und isomerer Aequivalente die constructive Thätigkeit des technischen Chemikers auf und wo beginnt seine erfinderische Leistung? — das ist heutzutage die brennende Frage der orga-

nischen Technik und ein Versuch ihrer wenigstens theilweisen Beantwortung der Zweck der vorliegenden Arbeit.

III. Abschnitt.

Das Wesen chemischer Homologie und Isomerie.

Chemische Homologie und Isomerie sind zwei Erscheinungen völlig verschiedener Art und nur der Umstand, dass ihre Wirkungen auf das Patentwesen gleichartige sind, veranlasst ihre Zusammenstellung in dieser Arbeit. Wenn es sich aber darum handelt, ihr Wesen zu erklären, ihre Begriffe zu definiren, dann ist diese Zusammenstellung nicht mehr gerechtfertigt und es wird nöthig, jede dieser Erscheinungen für sich zu behandeln, wobei ich wiederhole, dass ich versuchen werde, in möglichst gemeinfasslicher Form und unter Voraussetzung eines möglichst geringen Apparates von chemischen Vorkenntnissen beim Leser, mich meiner Aufgabe zu entledigen.

1. Homologie.

Es ist heute ein anerkanntes Princip der gesammten Naturphilosophie, dass die Natur niemals sprungweise vorgeht, sondern alles, was sie wirkt und schafft, sich in schrittweiser Entwicklung eines aus dem anderen hervorbilden lässt. Diese Erkenntniss — die grösste wissenschaftliche Errungenschaft unseres Jahrhunderts — ist längst über das Stadium einer Hypothese hinaus zur Gewissheit herangewachsen. Es giebt keine zwei Lebewesen, welche, mögen sie noch so verschieden von einander sein, nicht doch durch eine ganze Kette nahe unter sich verwandter Geschöpfe verbunden wären; und so unähnlich auch von einander entfernte Glieder dieser Kette sind, die benachbarten Glieder sind sich höchst ähnlich, so dass die endliche Verschiedenheit eben nur durch die Addition sehr kleiner Veränderungen zu Stande kommt.

Die Erkenntniss dieses grossen Grundgesetzes ist nun keineswegs auf die beschreibenden Naturwissenschaften beschränkt

geblieben, an denen sie zuerst gewonnen wurde. Auch die todte Materie folgt den gleichen Gesetzen, deren Walten daher auch der Chemie, der Wissenschaft von der Materie nicht verborgen bleiben konnte. Schritt auf Schritt folgten sich in unserem Zeitalter die chemischen Entdeckungen, welche gestatten sollten, auch für die Chemie ein natürliches System zu schaffen, in welchem die ihrem Wesen nach ähnlichen Körper als benachbarte Glieder einer Kette erscheinen konnten, deren Endglieder wiederum die grössten Unterschiede unter einander zeigten.

Diesem Grundgedanken entsprang zunächst das periodische Gesetz der Elemente, welches uns die überraschende Erkenntniss brachte, dass selbst die Elemente, diese starren Grundsäulen des ganzen Gebäudes der theoretischen Chemie, sich in eine derartige Kette ordnen liessen[1]). Noch fehlte hier und dort ein Glied in dieser Kette, aber schon war die Erkenntniss des Grundprincips eine so sichere geworden, dass man die Auffindung der fehlenden Glieder mit Sicherheit vorhersagen konnte. Die Entdeckungen des Galliums, Scandiums und Germaniums haben diese Vorhersagungen glänzend bestätigt und damit das periodische Gesetz der Elemente in so grossartiger Weise erhärtet, wie dies wohl kaum je einer anderen wissenschaftlichen Hypothese zu Theil geworden ist.

Nun ist aber das, was wir als Naturgesetze bezeichnen, nichts anderes, als das Walten der Kräfte, welche der Materie

---

[1]) Es würde für die Zwecke dieses Werkchens zu weit führen, wollte ich hier die ganze Reihe der Elemente, nach dem periodischen Gesetz geordnet. anführen. Doch mag die Reihenbildung der Elemente hier an einem kurzen Beispiel erläutert werden:

Fluor, Chlor, Brom, Jod bilden eine Gruppe von Elementen mit ausgesprochener Gesetzmässigkeit: Ihre Atomgewichte bilden eine ansteigende Reihe: 18.98, 35.37, 79.77, 126.56. Mit dem Steigen der Atomgewichte geht ein Sinken der Reactionsfähigkeit Hand in Hand, das Fluor ist das energischst wirkende Element, ihm folgen die anderen in absteigender Linie bis zum Jod, welches die geringste Neigung zu chemischer Reaction zeigt. Allen diesen Elementen gemeinsam ist die Fähigkeit, sich Atom für Atom mit Wasserstoff oder ihm äquivalenten Gruppen zu verbinden. Die so entstandenen Verbindungen sind beim Fluor am beständigsten, etwas weniger beim Chlor, noch weniger beim Brom und am zersetzlichsten beim Jod. Umgekehrt verhält sich die Affinität zum Sauerstoff: Während Sauerstoffverbindungen des Fluors überhaupt nicht bekannt sind, sind die des Chlors ziemlich zersetzlich, die des Broms weniger und die des Jods sogar ziemlich beständig. Diesen Gesetzmässigkeiten liessen sich noch andere anfügen, welche die Aufstellung der oben genannten Reihe rechtfertigen.

innewohnen. Wenn also diese Kräfte schon für sämmtliche Elemente sich so äussern, dass dieselben zu einer periodischen Reihe zusammengestellt werden können, so muss naturgemäss auch das Gleiche stattfinden für die aus diesen Elementen aufgebauten Verbindungen, deren Eigenschaften, so verschiedenartig dieselben auch sind, doch immer nur dem Zusammenwirken der in den vereinigten Atomen enthaltenen Kräfte ihren Ursprung verdanken. Und in der That können wir die chemischen Verbindungen ebenso wie die Elemente selbst zu Reihen ordnen, deren Anfangs- und Endglieder unter sich sehr verschieden, deren benachbarte Glieder aber sich sehr ähnlich sind.

Nirgends aber tritt dies so deutlich zu Tage, als bei den Verbindungen des Kohlenstoffs, den sogenannten organischen Substanzen, deren uns bekannte Anzahl um ein Vielfaches die der Derivate aller anderen Elemente übersteigt. Die Verbindungsfähigkeit des Kohlenstoffs ist eine so grosse und so mannigfaltige, dass tausende und abertausende seiner Abkömmlinge uns zugänglich geworden sind, für deren Classification ein eigner Zweig der Chemie, die organische Chemie, hat geschaffen werden müssen.

Diese ungeheuere Mannichfaltigkeit der Kohlenstoffverbindungen verdankt ihre Entstehung einer Eigenschaft, welche der Kohlenstoff als Element in höherem Grade zu besitzen scheint, als andere Elemente, obwohl sie auch diesen keineswegs abgeht. Es ist dies die Fähigkeit »Ketten« zu bilden, in denen ein Kohlenstoffatom sich mit einem oder mehreren (bis zu 4) anderen, diese wieder mit anderen verbinden können, wobei zur jedesmaligen Verbindung zweier Kohlenstoffatome je ein Viertel der jedem Kohlenstoffatom inne wohnenden Verbindungsfähigkeit verbraucht wird, während der Rest zur Verbindung mit anderen Elementen verfügbar bleibt.

Bezeichnen wir z. B. ein Kohlenstoffatom mit C, setzen wir die Summe seiner Affinitätskräfte gleich 4 und drücken wir bildlich diese vier Viertheile der gesammten Verbindungsfähigkeit des Kohlenstoffs durch vier dem Kohlenstoffatom C beigegebene Striche aus, so werden wir für das einzelne Kohlenstoffatom das Bild

erhalten. Nehmen wir nun an, dass dieses Kohlenstoffatom sich in der angegebenen Weise mit einem zweiten Kohlenstoffatom vereinigt, so werden wir, indem je ein Viertheil der Kräfte jeden Atoms zum Zustandekommen dieser Bindung verbraucht wird, ein Bild erhalten,

```
  |
—C—
  |
—C—
  |
```

in welchem von den 8 Verbindungseinheiten dieser zwei Kohlenstoffatome nur noch 6 verfügbar sind. Ein drittes Kohlenstoffatom wird die Gesammtheit der disponiblen Verbindungseinheiten auf 8 erhöhen:

```
  |
—C—
  |
—C—
  |
—C—
  |
```

Es ergiebt sich daraus zunächst, dass in organischen Verbindungen die unter sich vereinigten Kohlenstoffatome das Skelett, oder, wie man zu sagen pflegt, den *Kern* bilden, um den sich die anderen Elementarbestandtheile einer Verbindung durch Absättigung der verfügbar gebliebenen Verbindungseinheiten (Valenzen) des Kohlenstoffes gruppiren.

Kohlenstoffkerne, welche, wie in dem gewählten Beispiele, durch einfache Aneinanderreihung von einzelnen Kohlenstoffatomen zu Stande kommen, bezeichnet man als *offene Ketten*. Es mag hier gleich bemerkt werden, dass es, im Gegensatz zu diesen, auch geschlossene Ketten giebt, bei denen eine ringförmige Verkettung der Atome angenommen werden muss. Von diesen wird weiter unten einlässlicher die Rede sein. Die Erscheinung der Homologie lässt sich am besten an den offenen Ketten erläutern.

Betrachten wir die einfachste Reihe derartiger offenen Ketten, deren drei Anfangsglieder oben gegeben wurden, welche sich aber in's Unendliche fortsetzen lässt (thatsächlich sind Derivate derartiger offener Ketten mit bis zu 64 unter sich verbundenen Kohlenstoffatomen bekannt), so finden wir als einfachstes Gesetz, dass der Hinzutritt je eines, mit 4 Verbindungseinheiten begabten

Kohlenstoffatoms zu der Kette, den Gesammtwirkungswerth der ganzen Kette um zwei Verbindungseinheiten (Valenzen) erhöht, was ganz natürlich ist, da bei jedesmaliger Addition eines Kohlenstoffatoms regelmässig zwei Valenzen zur Befestigung dieses letzteren verbraucht werden.

Gehen wir nun über zur Betrachtung der Verbindungen, welche durch Absättigung der noch freien Valenzen solcher Kerne mittelst anderer Elemente entstehen, so betreten wir damit den Boden der Wirklichkeit, denn die Kohlenstoffketten als solche sind nicht existenzfähig, ebenso wenig wie dies für die freien Elementaratome der Fall ist.

Der einfachste Fall organischer Verbindungen wird sich ergeben, wenn wir uns alle Valenzen eines Kohlenstoffkernes durch gleichartige Atome eines anderen Elementes abgesättigt denken. Als solches kommt zunächst der Wasserstoff in Betracht, welcher nächst dem Kohlenstoff selbst der häufigste Bestandtheil organischer Verbindungen ist und nur in sehr wenigen gänzlich fehlt. Die Verbindungsfähigkeit des Wasserstoffs kann durch 1 ausgedrückt werden, denn die Erfahrung hat gelehrt, dass ein Kohlenstoffatom durch 4 Wasserstoffatome völlig abgesättigt wird, so dass eine Bindung weiterer Elementaratome nicht mehr erfolgen kann. Bezeichnen wir ein Wasserstoffatom durch den Buchstaben H, so ist diese gesättigte einfachste Verbindung von Kohlenstoff mit Wasserstoff durch das Bild

$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H \end{array} \quad = \quad CH_4$$

auszudrücken. Es kommt so der einfachste Kohlenwasserstoff, das Methan, CH_4, zu Stande.

Der zweite der oben angegebenen Kohlenstoffkerne wird bis zu seiner Sättigung nur 6 Wasserstoffatome aufzunehmen vermögen:

$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H \end{array} \quad = \quad C_2H_6;$$

es kommt so ein zweiter Kohlenwasserstoff, das Aethan, C_2H_6, zu Stande.

Aus dem dritten Kohlenstoffkern entsteht in gleicher Weise das Propan C_3H_8; überblicken wir die Fortsetzung dieser Reihe, so haben wir:

Butan, C_4H_{10},
Pentan, C_5H_{12},
Hexan, C_6H_{14},
Heptan, C_7H_{16},
Octan, C_8H_{18},
Nonan, C_9H_{20},
Dekan, $C_{10}H_{22}$

u. s. w. bis zum letzten bekannten Gliede der Reihe, dem

Pentatriakontan, $C_{35}H_{72}$.

Jeder dieser Kohlenwasserstoffe ist von dem vorhergehenden in seiner procentischen Zusammensetzung verschieden. Es enthält z. B. das Methan 75 pCt. Kohlenstoff auf 25 pCt. Wasserstoff, das Aethan 80 pCt. Kohlenstoff (C) zu 20 pCt. Wasserstoff (H), Propan 82 C zu 18 H, Butan 83 : 17, Pentan 83.5 : 16.5 u. s. w. Keiner ist also dem anderen in seiner Zusammensetzung gleich. Drücken wir diese Unterschiede anstatt in Procentzahlen in Atomen aus, so finden wir, dass jeder dieser Kohlenwasserstoffe sich von seinem Vorgänger um je 1 Kohlenstoffatom und je 2 Wasserstoffatome unterscheidet. Jeder entsteht aus dem anderen durch Zuwachs von CH_2, und diese Grösse ist es, um welche sich die einzelnen Glieder der Reihe unterscheiden.

Diese Reihe von Kohlenwasserstoffen (die Reihe der Grenzkohlenwasserstoffe) ist nun das vollkommenste Beispiel einer homologen Reihe. Ein Körper ist einem anderen homolog, wenn er der gleichen homologen Reihe angehört, deren einzelne Glieder sich um je CH_2 von einander unterscheiden; die Homologie der organischen Verbindungen ist ihre Fähigkeit, sich in solche Reihen zu ordnen, ihre Zusammengehörigkeit in Familien, deren einzelne Mitglieder sich durch schrittweise Veränderung ihrer Zusammensetzung und ihrer Eigenschaften unterscheiden.

Von dieser Aenderung der Eigenschaften ist bis jetzt nicht gesprochen worden; aber es bedarf wohl kaum des besonderen

Hinweises, dass dieselbe der Aenderung in der Zusammensetzung stetig folgt. Betrachten wir z. B. einerseits zwei benachbarte, andererseits die beiden Endglieder der oben angegebenen Reihe der Grenzkohlenwasserstoffe. Greifen wir z. B. als benachbarte Glieder das Hexan und Heptan heraus: Das erstere ist eine farblose, bei 69^0 siedende Flüssigkeit vom specifischen Gewicht 0.6583, welche nach leicht siedendem Petroleum riecht. Ganz ähnlich sind die Eigenschaften des Heptans; dasselbe ist ebenfalls farblos und flüssig, sein Siedepunkt liegt etwas höher, bei 98.4, sein specifisches Gewicht desgleichen, dasselbe beträgt 0.6840. Man sieht, der Unterschied zwischen beiden ist nicht gross.

Wie gewaltig ist derselbe dagegen zwischen den beiden bekannten Endgliedern der Reihe durch fünfunddreissigmalige Summirung kleiner Unterschiede angewachsen: Das erste Glied der Reihe, das Methan, ist ein Gas, dessen Verflüssigung nur bei sehr niedriger Temperatur und sehr hohem Druck gelingt. Verdichtet bildet es eine leicht bewegliche, farblose Flüssigkeit, welche sofort wieder verdampft. Es ist brennbar und erzeugt dabei eine blasse, kaum leuchtende Flamme. Dagegen ist das Pentatriakontan ein fester, weisser, krystallisirbarer Körper, welcher erst bei 75^0 schmilzt und erst weit über 300^0 zu sieden beginnt. Derselbe entzündet sich nur schwierig. Ist die Entzündung erfolgt, so verbrennt er mit stark leuchtender, russender Flamme u. s. w., kurz, beide Körper sind so verschieden, dass wir ihre Zusammengehörigkeit nur begreifen, weil wir die dazwischen liegenden anderen Glieder dieser Reihe kennen.

Die Zahl solcher homologen Reihen ist eine sehr grosse, denn sie beschränken sich keineswegs auf die Kohlenwasserstoffe. Auch solche Verbindungen, welche ausser Kohlenstoff und Wasserstoff noch andere Elemente enthalten, lassen sich zu homologen Reihen ordnen, deren einzelne Glieder durch Zunahme um CH_2 sich von einander unterscheiden. Nachfolgende Beispiele mögen dies erläutern:

Methylalkohol, CH_4O, und Aethylalkohol, C_2H_6O, sind die beiden Anfangsglieder einer homologen Reihe von Alkoholen. Beide sind sich in reinem Zustande sehr ähnlich. Leichtbewegliche, wasserhelle, mit blauer, nichtleuchtender Flamme brennbare Flüssigkeiten, welche sich in jedem Verhältniss mit Wasser mischen und auch in ihrem chemischen Verhalten sich sehr ähnlich sind; während sie sich durch ihre Siede-

punkte (67^0 und 78^0), ihre specifischen Gewichte (0.8142 und 0.7936) und einige andere physikalische Eigenschaften hauptsächlich unterscheiden. Der gleichen homologen Reihe gehört aber auch der im Bienenwachs vorkommende und den Hauptbestandtheil des Carnaubawachses bildende Myricylalkohol an, ein weisser, bei 85^0 schmelzender, nur unter Zersetzung bei sehr hoher Temperatur siedender, mit leuchtender Flamme brennender Körper. Wer wird Alkohol und Bienenwachs für analoge Körper erklären, oder sie für die gleichen Zwecke nutzbar machen wollen? Und doch sind sie homolog, und, in gewissen chemischen Reactionen, einander vollkommen analog.

Ein anderes Beispiel. Wie gross ist nicht die Aehnlichkeit der Ameisensäure mit der ihr in der gleichen homologen Reihe folgenden Essigsäure. Aber der gleichen homologen Reihe gehört auch die uns wohlbekannte Stearinsäure an, aus welcher unsere Stearinlichte verfertigt werden. Für die meisten Verwendungen der Essigsäure wäre auch Ameisensäure zu gebrauchen, wenn sie ebenso leicht erhältlich wäre, aber wohl in keinem technischen Verfahren liesse sich Essigsäure durch Stearinsäure ohne Weiteres ersetzen.

Es geht daraus hervor, dass homologe Körper zwar stets gewisse chemische Eigenschaften mit einander gemein haben werden, dass sie aber trotzdem unter Umständen ausserordentlich verschieden von einander sich verhalten werden, während sie sich in anderen Fällen zum Verwechseln ähnlich sein können.

Man kann indessen sagen, dass es, wenn einmal eine homologe Reihe in einer Anzahl ihrer Glieder bekannt und gegeben ist, dem Chemiker in den meisten Fällen nicht schwer fallen wird, auch die Eigenschaften der den bekannten Gliedern zunächst liegenden, bisher noch nicht dargestellten Glieder dieser Reihe mit annähernder Gewissheit vorauszusagen, wobei allerdings die Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Momente unerlässlich ist. Es kann nämlich vorkommen, dass selbst benachbarte und in gewissem Sinne einander äusserst ähnliche Glieder einer homologen Reihe sich in gewissen chemischen Beziehungen ausserordentlich unähnlich sein können. Es kann dies in den verschiedensten Bedingungen seinen Grund haben.

So ist z. B. die Ameisensäure als erstes Glied der homo-

logen Fettsäurereihe mit gewissen Eigenschaften begabt, welche ihr gleichzeitig auch einen Platz unter den Aldehyden sichern. Sie reducirt z. B. mit grösster Leichtigkeit die Salze edler Metalle, zerfällt beim Erwärmen mit Schwefelsäure in Kohlenoxyd und Wasser und zeichnet sich noch durch andere Reactionen aus, welche sämmtlich der Essigsäure abgehen, welche ihr nächst höheres Homologes darstellt und, wie ich oben gezeigt habe, in vielen Beziehungen der Ameisensäure höchst ähnlich ist.

In derselben Weise sind sich das Anilin C_6N_7N und sein nächst höheres Homologes, das Paratoluidin C_7N_9N in vielen Beziehungen äusserst ähnlich, in anderen aber wieder ausserordentlich unähnlich. Das Anilin ist zu einer Fülle von Reactionen befähigt, welche dem Paratoluidin versagt sind. Es beruht dies auf dem Umstand, dass diese Reactionen des Anilins gerade an der Stelle den Kohlenstoffkern des Anilins angreifen, an welcher im Paratoluidin die hinzugekommene CH_2-Gruppe, welche eben die Homologie des Paratoluidins bedingt, befestigt ist. Diese CH_2-Gruppe schützt das Paratoluidin vor den Angriffen der fraglichen Reagentien, während andere Reactionen, welche an anderen, bei beiden Basen vollkommen gleichmässig vorhandenen Stellen des Kohlenstoffkernes einsetzen, bei beiden auch zu völlig analogen Resultaten führen, d. h. zu neuen Körpern, welche unter sich ebenso homolog sind, wie ihre Muttersubstanzen.

Es kann übrigens auch der Fall eintreten, dass zwei Körper sich in ihrer Zusammensetzung um CH_2 unterscheiden und deshalb doch im strengen Sinne des Wortes nicht homolog sind. Es wird dies jedesmal dann der Fall sein, wenn solche Substanzen verschiedenen Körperklassen angehören. Ausser dem echten Homologen des Anilins, dem Toluidin C_7H_9N, giebt es noch eine andere Substanz der gleichen Formel C_7H_9N, welche streng genommen kein Homologes des Anilins mehr ist. Es ist dies das Monomethylanilin, bei welchem die für Wasserstoff eingetretene CH_3-Gruppe nicht am Kohlenstoffkern des Anilins befestigt ist, sondern am Stickstoff. Dieser Unterschied wird uns sofort klar, wenn wir die zugehörigen Substanzen mit sogenannten aufgelösten Formeln schreiben, in denen wir das Anilin als ein Benzol auffassen, in welchem für ein Wasserstoffatom die Gruppe NH_2 eingetreten ist:

C_5H_6
Benzol
$C_6H_5 . NH_2$
Anilin

Echte Homologe des Anilins | Unechte Homologe des Anilins

$C_6H_4(CH_3)NH_2 = C_7H_9N = C_6H_5 . NH . (CH_3)$
Toluidin — Methylanilin

$C_6H_3(CH_3)(CH_3)NH_2 = C_8H_{11}N = C_6H_5 . N . (CH_3)(CH_3)$
Xylidin. — Dimethylanilin.

Der Unterschied dieser beiden Reihen liegt darin, dass in der Reihe der echten Homologen der Grundcharakter des Anilins als primäre Amin-Base der Benzolreihe erhalten bleibt; dagegen ist dies nicht der Fall bei der als »unecht« bezeichneten homologen Reihe; die durch den jedesmaligen Eintritt von CH_2 gebildeten Substanzen gehören jedesmal anderen Körperklassen an; das Monomethylanilin ist eine secundäre, das Dimethylanilin eine tertiäre Base. Obgleich auch bei dieser Reihe eine schrittweise Aenderung der Eigenschaften sich nachweisen lässt, so ist doch, in Folge dieser generellen Verschiedenheit der drei Basen, die Kluft zwischen den einzelnen Gliedern eine viel grössere als sie es in der Reihe der echten Homologen des Anilins sein kann. Es treten an jedem einzelnen Gliede dieser unechten homologen Reihe ganz neue Eigenschaften zu Tage, welche den anderen Gliedern fehlen; es sind dies die generellen Eigenschaften der verschiedenen Körperklassen, denen diese verschiedenen Basen angehören.

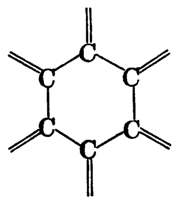
Eine Aequivalirung wird bei solchen unechten Homologen weit seltener möglich sein, als bei echten; und wenn sie eintritt, so wird das durch sie erzielte Resultat von dem ursprünglich erlangten stets erheblich verschieden sein.

Die beschriebene Art der Homologie, bei der ein Glied vom anderen sich durch einen Mehr- oder Mindergehalt von CH_2 unterscheidet, ist die am häufigsten vorkommende. Sie kann als aliphatische Homologie bezeichnet werden. Sie ist indessen keineswegs die einzig mögliche oder existirende Art der Homologie. Es giebt ausser den aliphatisch homologen Reihen auch noch andere Reihen von Körpern, deren einzelne Glieder sich ebenfalls durch einen regelmässigen Zuwachs einer gegebenen Anzahl Kohlenstoff- und Wasserstoffatome von ein-

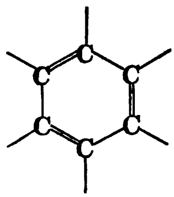
ander unterscheiden, ohne dass indessen dieser Zuwachs die normale Menge CH_2 betrüge. Die Existenz derartiger homologer Reihen darf schon deswegen hier nicht unerwähnt bleiben, weil gerade in ihnen sich die technisch bedeutsamsten Substanzen vorfinden. Die Angehörigen dieser Reihen bilden nämlich die Gruppe der aromatischen Substanzen, eine Gruppe, welcher fast alle künstlichen Farbstoffe, sowie viele andere Körper von grossem technischen Interesse entsprossen sind.

Die wichtigste derartige Reihe ist die der aromatischen Kohlenwasserstoffe. Dieselben unterscheiden sich von einander um einen Mehrgehalt von C_4H_2, vier Kohlenstoff- und zwei Wasserstoffatomen. Um die Möglichkeit des Zustandekommens eines derartigen Zuwachses zu begreifen, bedarf es zunächst einiger Worte über die geschlossenen, ringförmigen Kohlenstoffkerne, welche allen aromatischen Verbindungen zu Grunde liegen.

Es ist bereits gesagt worden, dass eine ringförmige Verkettung der Kohlenstoffatome unter sich sehr wohl denkbar ist. Aber in dieser allein beruht nicht die Eigenartigkeit der aromatischen Verbindungen. Das Charakteristische derselben liegt vielmehr darin, dass die Kohlenstoffatome unter sich mit einer grösseren Anzahl von Verbindungseinheiten verkettet sind, als zur Ringschliessung absolut nöthig wäre. Ein aus sechs Kohlenstoffatomen bestehender Ring sollte, wenn nur die nöthigsten Bindungen hergestellt werden, zwölf freie Verbindungsfreiheiten (Valenzen) übrig haben:

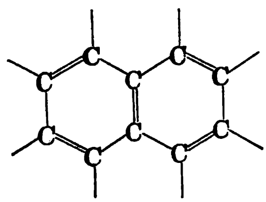


In der That sind auch Substanzen mit derartigen Kernen bekannt. Dagegen muss in dem Benzol, der Muttersubstanz aller aromatischen Körper, ein aus sechs Kohlenstoffatomen bestehender Ring angenommen werden, der nur noch sechs freie Valenzen besitzt. Ein solcher Ring kann nur zu Stande kommen, wenn die Kohlenstoffatome unter sich mit mehr als der nöthigen Anzahl von Valenzen verbunden sind. Man pflegt die Bindungsweise der Kohlenstoffatome im Benzolring durch nachfolgendes Schema auszudrücken:

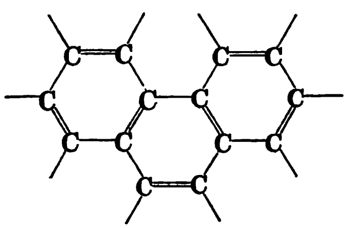


welches allgemein als »Kekulé'sches Sechseck« bezeichnet wird. Die merkwürdigste Eigenschaft dieses Sechseckes ist die, dass jedes der darin enthaltenen Kohlenstoffatome dem anderen genau gleichwerthig ist (was bei offenen Ketten nie der Fall sein kann), und jedes derselben nur noch eine einzige Affinität zur Bindung von Wasserstoffatomen oder anderen Elementen besitzt.

Versucht man nun, durch Anreihung weiterer Kohlenstoffatome an den Benzolkern complicirtere Kerne zu bilden, welche in gleicher Weise die beiden genannten Eigenthümlichkeiten besitzen, so findet man, dass dies, in Folge der abwechselnd einfachen und doppelten Bindungen, mit nicht weniger als je 4 Kohlenstoffatomen auf einmal gelingt. Der nächst höhere derartige Kern ist der Kern C_{10}:



in welchem zwei Kekulé'sche Sechsecke mit einander verwachsen erscheinen. Es ist dies in der That der Kohlenstoffkern, welchen wir als die Grundlage des Naphtalins betrachten müssen. Dieser Kern besitzt nur noch 8 freie Valenzen. Baut man in derselben Weise weiter, so kommt man zu einem dritten Gliede, C_{14}:



Dieser Kern liegt dem Phenanthren zu Grunde.

Wir erhalten so die homologe Reihe der aromatischen Grundkohlenwasserstoffe:

		Differenz:
Benzol	$C_6 H_6$	
		$C_4 H_2$
Naphtalin . . .	$C_{10} H_8$	
		$C_4 H_2$
Phenanthren . .	$C_{14} H_{10}$	
		$C_4 H_2$
Chrysen	$C_{18} H_{12}$	
		$C_4 H_2$
Picen	$C_{22} H_{14}$	

Die einzelnen Glieder dieser Reihe stehen sich allerdings, entsprechend der grossen Differenz zwischen ihnen, nicht so nahe, wie die Glieder einer aliphatisch homologen Reihe. Immerhin ist nicht zu verkennen, dass, bei grosser Verschiedenheit der Endglieder dieser Reihe, eine gewisse auffallende Aehnlichkeit zwischen benachbarten Gliedern derselben bemerkt wird. So ist z. B. eine ganz ausgesprochene Analogie, namentlich des chemischen Verhaltens, zwischen dem Benzol und dem Naphtalin vorhanden. Bei beiden treten gewisse Reactionen in ganz gleicher Weise ein, so dass wir in vielen Fällen aus dem Verhalten des einen Schlüsse auf das wahrscheinliche Verhalten des anderen ziehen können; diese Analogie des chemischen Benehmens erstreckt sich auch auf die von diesen Kohlenwasserstoffen abgeleiteten Verbindungen, und doch ist in manchen Dingen eine weite Kluft zwischen Benzol- und Naphtalinderivaten; die Analogie hört auf und jede der beiden Gruppen geht ihre eigenen Wege.

Eine andere Art der aromatischen Homologie kommt zu Stande, wenn man fertige Benzolkerne in derselben Weise aneinander kettet, wie dies bei der Erklärung der aliphatischen Homologie mit den einzelnen Kohlenstoffatomen geschah, nämlich durch einfache Bindungen. Durch Aneinanderkettung zweier, mit je sechs Affinitäten begabten Benzolkerne entsteht ein neuer Kern, das Diphenyl, in welchem nunmehr auf 12 Kohlenwasserstoffatome nur noch zehn freie Affinitäten vorhanden sind u. s. w. Nach diesem Princip baut sich eine Reihe von aromatischen Kohlenwasserstoffatomen auf, deren einzelne Glieder sich je um die Grösse $C_6 H_4$ unterscheiden:

		Differenz
Benzol	$C_6 H_6$	
		$C_6 H_4$
Diphenyl . . .	$C_{12} H_{10}$	
		$C_6 H_4$
Diphenylbenzol .	$C_{18} H_{14}$	
		$C_6 H_4$
Triphenylbenzol .	$C_{24} H_{18}$	

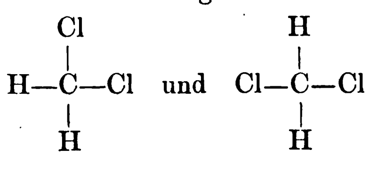
Diese Reihe aromatisch-homologer Substanzen ist technisch weniger wichtig geworden, als die zuerst genannte mit der Differenz C_4H_2. Das über dieselbe gesagte möge daher genügen.

Auch bei diesen aromatisch-homologen Reihen ist, ebenso wie bei den aliphatisch-homologen, eine schrittweise Aenderung der Eigenschaften, eine Gesetzmässigkeit des Verhaltens nicht zu verkennen. Die Glieder der aromatisch homologen Reihen können, ebenso wie die der aliphatisch-homologen, bei chemischen Reactionen als Aequivalente für einander eintreten. Aber weit seltener als bei den aliphatisch-homologen Reihen wird sich hier der Fall ereignen, dass das chemische Aequivalent auch ein gewerbliches Aequivalent ist, dass bei einer solchen Aequivalirung das gewerbliche Endresultat nur in unerheblicher Weise geändert wird. Der Sprung von einem zum anderen Gliede ist eben bei den aromatisch-homologen Reihen weit grösser als bei den aliphatisch-homologen und mit dieser grösseren Differenz in der Zusammensetzung geht auch eine grössere Verschiedenheit in den Eigenschaften Hand in Hand. Denn die Eigenschaften der Körper sind nur die Resultanten der ihren Bestandtheilen innewohnenden Kräfte.

2. Isomerie.

Eine chemische Erscheinung ganz anderer Art, welche indessen im Patentwesen zu ganz gleichartigen Complicationen führt, ist die Isomerie. Auch diese lässt sich nur unter Zuhülfenahme eines gleichen Aufwandes an chemischen Formeln erklären, wie ihn der vorige Abschnitt erforderte.

Kehren wir zurück zu den einfachsten chemischen Kohlenstoffkernen, den offenen Ketten, so finden wir, dass sich die Grundform derselben, das einzelne Kohlenstoffatom nur in einer einzigen Weise mit Wasserstoff und einem anderen Elemente verbinden kann. Nehmen wir als zweites Element das Chlor, Cl, so können wir z. B. zwei Wasserstoffatome im Methan durch zwei Chloratome beliebig ersetzen, ohne dass dabei verschiedene Körper heraus kämen. Denn die auf dem Papier scheinbar verschiedene Anordnung



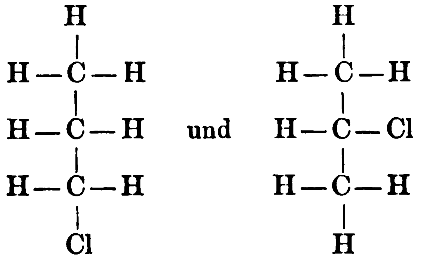
erweist sich als gleichartig, sobald wir uns dieselbe räumlich denken, was am einfachsten in der Weise geschieht, dass wir uns das Kohlenstoffatom in der Form eines Tetraëders vorstellen, dessen 4 Ecken die Angriffspunkte der mit ihm verbundenen 4 anderen Atome bilden. Anders liegt die Sache, wenn wir zu dem nächst höheren Homologen übergehen, zum Aethan, und auch hier zwei Wasserstoffatome durch zwei Chloratome ersetzt denken. Hier bekommen wir sowohl in der Fläche als auch räumlich zwei völlig verschiedene Figuren, je nachdem diese Ersetzung an nur einem Kohlenstoffatom vorgenommen oder auf beide vertheilt wird:

$$\begin{array}{c} \mathrm{H} \\ | \\ \mathrm{H-C-H} \\ | \\ \mathrm{H-C-Cl} \\ | \\ \mathrm{Cl} \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{c} \mathrm{Cl} \\ | \\ \mathrm{H-C-H} \\ | \\ \mathrm{H-C-H} \\ | \\ \mathrm{Cl} \end{array}$$

Die Thatsachen entsprechen vollkommen dieser Erwägung, denn wir besitzen in der That zwei Dichloräthane, welche als Aethylenchlorid und Aethylidenchlorid unterschieden werden. Beide besitzen die gleiche procentische Zusammensetzung, beide entsprechen der gleichen Bruttoformel $C_2H_4Cl_2$; erst wenn man die Art und Weise der Anordnung der in ihnen enthaltenen Elementaratome betrachtet, begreift man ihre Verschiedenheit. Diese Verschiedenheit aber ist eine sehr bedeutende, sie kommt sowohl in den physikalischen Eigenschaften, als auch in dem chemischen Verhalten dieser Körper zum Ausdruck. Aethylen- und Aethylidenchlorid sind die einfachsten Beispiele isomerer Verbindungen. Die Thatsache, dass chemische Verbindungen trotz der Gleichheit ihrer Bestandtheile und ihrer procentischen Zusammensetzung dennoch in Folge einer verschiedenartigen Anordnung der in ihnen enthaltenen Elementaratome, sowohl ihren physikalischen Eigenschaften nach, als auch in ihrem chemischen Verhalten verschieden sein können, bezeichnet man als Isomerie. Die Existenz isomerer Verbindungen ist eine der wesentlichsten Stützen der Atomtheorie, denn nur bei der Annahme von Elementaratomen ist es möglich, eine Erklärung der zahllosen bekannten Fälle von chemischer Isomerie zu geben.

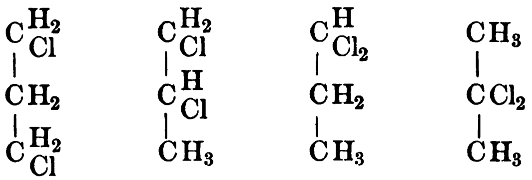
In dem Maasse, wie wir aufsteigen in der homologen Reihe der Grenzkohlenwasserstoffe, häufen sich die Gelegenheiten zur

Isomerie. Für das Propan genügt z. B. schon der Ersatz eines Wasserstoffatomes durch Chlor zur Erzeugung zweier isomerer Monochlorpropane, oder wie man sie meist zu nennen pflegt, Propylchloride:

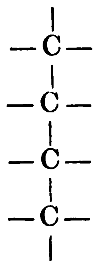


Propylchlorid — Isopropylchlorid

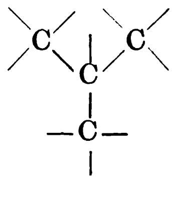
während beim Eintritt zweier Chloratome bereits vier Möglichkeiten denkbar sind:



Beim vierten Gliede der gleichen Reihe ist eine Isomeriemöglichkeit schon im Kohlenstoffkerne selbst gegeben; denn es kann nicht gleichgültig sein, ob sich die Kohlenstoffatome in gerader Kette:



oder unter Bildung von Verzweigungen:



an einander reihen.

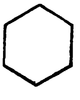
Von beiden Kernen leiten sich nun wieder durch den Eintritt verschiedener Elemente Reihen von isomeren Substanzen ab. Bei den noch höheren Homologen wächst die Zahl der Isomeriemöglichkeiten in's Ungeheuere, immer aber nach dem gleichen Gesetze, welches in seiner Einfachheit und Strenge einer mathematischen Behandlung zugänglich ist.

Diese einfachste Art der Isomerie musste hier schon zur Feststellung des Begriffes besprochen werden. Sie wird indessen den Patentämtern selten Gelegenheit zu Schwierigkeiten geben. Von den isomeren Reihen von Substanzen, welche sich von den Grenzkohlenwasserstoffen ableiten, ist für jedes Glied meist nur eine Reihe leicht zugänglich und technisch verwerthbar, während die anderen ein ausschliesslich theoretisches Interesse beanspruchen.

Anders liegt es mit den höchst eigenartigen Isomerieverhältnissen der aromatischen Gruppe. Hier giebt es kaum eine Reaction, bei der Isomeriefragen nicht in Betracht kämen und sehr häufig ist gerade diese Isomeriefrage auch in technischer Hinsicht das Punctum saliens der ganzen Sachlage. Es ist daher nothwendig, die Isomerie der aromatischen Substanzen besonders sorgfältig zu erwägen.

Es ist bereits oben (s. S. 40) gesagt worden, dass in dem einfachsten aromatischen Kern, dem Benzolkern, sechs freie, durch andere Elemente ersetzbare Kohlenstoffaffinitäten vorhanden sind und dass diese Affinitäten unter sich ganz gleichwerthig seien. Es geht daraus hervor, dass durch Ersatz dieser Affinitäten durch sechs Wasserstoffatome nur ein Körper, das Benzol, zu Stande kommen kann. Betrachten wir nun die Fälle, welche durch den allmählichen Austausch dieser Wasserstoffatome gegen andere Elemente zu Stande kommen können.

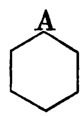
Bei dieser Betrachtung soll, dem allgemeinen Gebrauche folgend, das Benzol durch ein einfaches Sechseck:



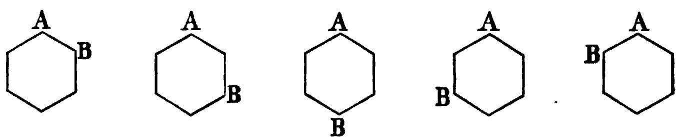
versinnbildlicht werden, dessen sechs Winkel die sechs ersetzbaren Wasserstoffatome darstellen, deren Ausschreibung überflüssig ist. Die diese Wasserstoffatome ersetzenden anderen Elemente werden an diejenigen Ecken des Sechseckes geschrieben, an welchen die Ersetzung stattgefunden hat. Verallge-

meinern wir endlich die Betrachtung, indem wir dieselbe nicht auf bestimmte Elemente, sondern auf unbestimmte einwerthige (d. h. einem Wasserstoffatom äquivalente) Gruppen ausdehnen, welche wir als A, B und C bezeichnen wollen.

Dann wird es, wenn wir zunächst den Eintritt einer einzigen solchen Gruppe, A, für ein einziges Wasserstoffatom in's Auge fassen, ganz gleichgültig sein, an welchem Kohlenstoffatom diese Gruppe statt eines Wasserstoffatoms eingeführt wird. Denn die Gleichwerthigkeit dieser Kohlenstoffatome unter sich ist die Voraussetzung, auf der wir fussen. Der thatsächliche Beweis dieser Voraussetzung ist, nebenbei gesagt, auf das Sorgfältigste erbracht worden. Durch den Eintritt einer Gruppe wird aus dem Benzol also auch stets nur ein Körper entstehen können:



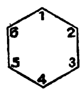
In diesem Körper aber ist nun die Gleichartigkeit der Kohlenstoffatome unter sich aufgehoben; denn während fünf derselben nach wie vor nur mit je 2 Kohlenstoff- und einem Wasserstoffatom in Verbindung stehen, steht das sechste mit zwei Kohlenstoffatomen und der Gruppe A in Verbindung. Tritt nun die Gruppe B ebenfalls in Verbindung mit einem Kohlenstoffatom des Benzolrings, so kann dieselbe an fünf verschiedenen Punkten eingreifen:



1 2 3 4 5

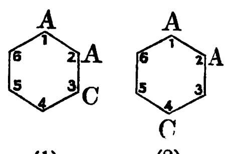
Von den so entstehenden fünf Figuren sind 1 und 5 und 2 und 4 einander gleich, denn sie sind nur ihre gegenseitigen Spiegelbilder. Dagegen sind 1, 2 und 3 deutlich von einander verschieden, denn während in 1 die Gruppen A und B benachbart sind, sind sie in 2 durch eine, in 3 durch 2 zwischengelagerte CH-Gruppen (Sechsecksecken) von einander getrennt und in der That entsprechen diese Bilder den wirklichen Verhältnissen; tausende von Beobachtungen haben gezeigt, dass durch den Eintritt zweier Gruppen für Wasserstoff in das Molecul

des Benzols stets drei verschiedene, ihrer procentischen Zusammensetzung nach gleiche Substanzen entstehen können, niemals aber mehr und niemals weniger; an diesem Sachverhalt wird nichts geändert, wenn die beiden eintretenden Gruppen unter sich gleich sind. Es giebt drei isomere Dichlor-, Dibrom-, Dinitro-, Diamidobenzole u. s. w. Wir unterscheiden diese Körper, indem wir die dem Bilde 1 entsprechenden als Ortho-, die dem Bilde 2 entsprechenden als Meta-, die dem Bilde 3 entsprechenden als Paraverbindungen bezeichnen. Wir können auch, indem wir die Sechseckswinkel in der Richtung des Uhrzeigers nummeriren:



von 1, 2-, 1, 3-, und 1, 4-Verbindungen sprechen. Dass 1, 5 der Stellung 1, 3, 1, 6 aber der Stellung 1, 2 vollkommen gleich ist, wurde schon hervorgehoben. Was geschieht nun, wenn eine dritte Gruppe zu den vorhandenen hinzutritt? Wollen wir auch hier den einfachsten Fall betrachten, so müssen wir zunächst die schon vorhandenen beiden Gruppen sich gleichwerthig machen, d. h. wir müssen B = A setzen und den Eintritt einer neuen Gruppe C an jedem der drei zweifach durch A substituirten Benzole verfolgen, wobei wir wiederum Spiegelbilder, als identisch mit ihren Urbildern ausscheiden.

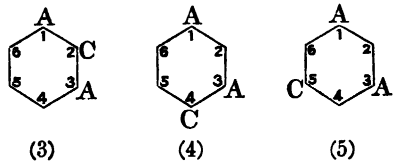
Dann wird das Diderivat der Orthoreihe zwei isomere Triderivate ergeben:



(1) (2)

denn die ausserdem noch möglichen Stellungen 1, 2, 5 und 1, 2, 6 sind nur die Spiegelbilder von 1, 2, 4 und 1, 2, 3.

Das Diderivat der Metareihe wird in gleicher Weise drei isomere Triderivate liefern:

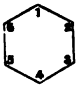


(3) (4) (5)

da die einzige noch denkbare Stellung 1, 3, 6 mit 1, 3, 4 zusammenfällt.

Endlich wird das Diderivat der Parareihe nur ein einziges Triderivat

A



C

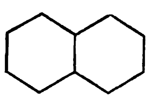
(6) A

liefern, mit welchem die drei anderen möglichen Stellungen 1, 4, 3 1, 4, 5 und 1, 4, 6 als identisch zusammenfallen.

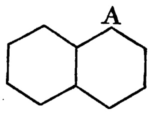
Es sind also sechs isomere Triderivate möglich unter den angegebenen Bedingungen. Etwas einfacher gestalten sich die Verhältnisse, wenn wir auch die Gruppe C gleich der Gruppe A setzen. Es werden dadurch die Formelbilder 1 und 3 sowie 2, 4 und 6 unter sich identisch und es reducirt sich unter diesen Verhältnissen die Zahl der möglichen Isomerien auf drei, während sie andrerseits auf zehn anwächst, wenn alle drei substituirenden Gruppen als unter sich verschieden angenommen werden.

Diese Beispiele mögen genügen, um das Wesen der eigenartigen Isomerie aromatischer Verbindungen zu verdeutlichen, welche zum Unterschiede von der bei Körpern mit offenen Ketten auftretenden Kernisomerie, als Stellungsisomerie bezeichnet wird. Dass bei der Vereinigung von geschlossenen mit offenen Kohlenstoffketten beide Isomeriearten neben einander auftreten können, bedarf wohl ebensowenig der besonderen Erwähnung, als der Umstand, dass die geschilderten Verhältnisse keineswegs das Ergebniss müssiger Speculationen sind, sondern im Gegentheil die glanzvolle und erst nach Jahrzehnten emsigster Forschung gewonnene graphische Darstellung von tausend einzelnen Beobachtungen, welche erst durch die hier nur angedeutete Kekulé'sche Benzoltheorie ihren Zusammenhang und ihre Deutung erfuhren.

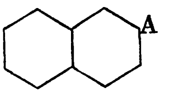
Nach den gleichen Principien lassen sich die bei weitem complicirteren Isomerieverhältnisse der höheren aromatischen Kohlenwasserstoffe erklären. Werfen wir einen Blick auf das Naphtalin, dessen oben gegebene Formel in ähnlicher Weise wie die Benzolformel abgekürzt geschrieben werden kann:



so finden wir, dass hier schon zwei isomere Monoderivate möglich sind. Denn die die beiden Sechsecke verbindenden, in ihren Affinitäten völlig durch Kohlenstoff abgesättigten Kohlenstoffatome sind nicht, wie oben (S. 40) zunächst, zur Vermeidung von Verwirrungen, angenommen wurde, den übrigen acht Kohlenstoffatomen völlig gleichwerthig. Je nachdem nun eine eintretende Gruppe A näher oder weiter (in Ortho- oder Metastellung) von diesen verbindenden Kohlenstoffatomen steht, werden zwei verschiedene Körper erhalten werden, welche als α- und β-Derivate des Naphtalins unterschieden werden:



α-Derivat



β-Derivat

Aus jedem dieser beiden Derivate können durch Eintritt einer neuen Gruppe sieben isomere Derivate entstehen, so dass die Gesammtzahl der Derivate des Naphtalins nicht weniger als 14 beträgt, eine Zahl, welche auf 10 erniedrigt wird, wenn die beiden substituirenden Gruppen unter sich gleich sind. Es giebt 14 isomere Triderivate, wenn die substituirenden Gruppen alle drei gleich sind, aber ihre Zahl wächst auf 42, wenn auch nur eine dieser Gruppen von den beiden anderen verschieden ist!

Die Berücksichtigung dieser Verhältnisse ist um so eher geboten, weil bei der Einheitlichkeit des Ausgangsmaterials — wir beginnen immer beim Naphtalin, wenn wir diese Substanzen erhalten wollen — die Zugänglichkeit aller dieser Isomeren und sogar ihre technische Verwendbarkeit nicht ausgeschlossen ist. So sind z. B. von den 14 isomeren Amidonaphtalinmonosulfosäuren elf bereits dargestellt, und von diesen elf sind wiederum wenigstens acht technisch leicht zugängliche, billig darzustellende Substanzen. Dagegen sind von den 42 isomeren Naphtoldisulfosäuren erst vier bekannt geworden und technich erreichbar. Diese vier Säuren sind sämmtlich Gegenstand werthvoller Patente.

Gesetzt den Fall, es gelänge, die übrigen 38 Naphtolbisulfosäuren zugänglich zu machen, sollen und können dieselben alle patentirt[1]) werden? Derartige Fragen zu erwägen ist Zweck

[1]) Nach den in Amerika üblichen Bestimmungen (Rules of practice, § 15), welche je nur einen Körper als Gegenstand eines Patentes zulassen, wären dazu achtunddreissig Patente erforderlich, welche rund 20000 Mark kosten würden.

der vorliegenden Arbeit und Gegenstand der nachfolgenden Kapitel.

Ehe indessen diese Erwägungen begonnen werden können, ist es angemessen, zu fragen, wie weit sich durch Stellungsisomerie von einander verschiedene Körper auch in ihren Eigenschaften von einander unterscheiden.

Diese Frage lässt sich zusammenfassend kaum beantworten. Bei den Benzolderivaten ist der Unterschied in den physikalischen Eigenschaften isomerer Substanzen, ganz besonders aber in ihrem chemischen Verhalten meist sehr beträchtlich; bei den Naphtalinderivaten kann dies zwar auch angenommen werden, doch macht sich bei diesen eine Sonderung in Gruppen bemerkbar, deren einzelne Glieder wiederum eine gewisse Aehnlichkeit unter sich zeigen. So sind z. B. von den zehn isomeren Diamidonaphtalinen dreien gewisse Reactionen gemeinsam, welche bei den anderen nicht eintreten; eine bestimmte Prognose lässt sich aber auch hier, wie bei der Homologie, namentlich dann nicht stellen, wenn die genaue Stellung eines vorliegenden neuen Körpers nicht bekannt ist. Und dies ist sehr häufig der Fall. Die Bestimmung der Stellung aromatischer Verbindungen ist zwar in sehr vielen Fällen bereits gelungen, ja in der Chemie des Benzols hat man bereits gewisse Gesetzmässigkeiten beim Hinzutritt neuer Gruppen zu schon vorhandenen erkannt; in den meisten Fällen aber sind derartige Bestimmungen, namentlich bei den höheren Kohlenwasserstoffen, überaus schwierig und nicht selten geradezu unmöglich.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Isomerie zweier Körper grössere Unterschiede der Eigenschaften und des Verhaltens bedingt, als die Homologie, vorausgesetzt, dass es bei letzterer sich nur um benachbarte Glieder einer Reihe handelt. So ist beispielsweise das Resorcin dem ihm aliphatisch homologen Kresorcin weit ähnlicher, als seinen beiden Isomeren, dem Hydrochinon und Brenzcatechin.

Es lässt sich ferner der Satz aufstellen, dass isomere Verbindungen einander ähnlich sich verhalten, so lange ihre Isomerie bei den Reactionen, denen sie unterworfen werden, nicht in Betracht kommt, während sie im entgegengesetzten Falle sich völlig verschieden zeigen. Die drei isomeren Phenylendiamine sind sich zum Beispiel in der Stärke ihrer Basicität sehr ähnlich; alle drei sind starke zweisäurige Basen; alle drei zeigen ähnliche Löslichkeitsverhältnisse; ihre Verschiedenheit aber tritt

scharf hervor, sobald wir sie Reactionen unterwerfen, bei denen die Stellung ihrer Amidogruppen zu einander maassgebend ist, z. B. der Einwirkung salpetriger Säure, durch welche das Orthophenylendiamin in eine farblose Azimidoverbindung, das Metadiamin in einen tiefbraunen Azofarbstoff, und das Paradiamin in eine explosive Diazoverbindung verwandelt wird.

Schon aus diesem einen Beispiel geht hervor, dass isomere Körper in chemischen Reactionen einander nicht unbedingt äquivalent zu sein brauchen; sie können, im Gegentheil, ein äusserst verschiedenes Benehmen zeigen, wenn sie der gleichen Reaction unterworfen werden. Noch weniger, als für die chemische Aequivalenz isomerer Substanzen, kann eine allgemeine feste Regel für ihre gewerbliche Aequivalenz aufgestellt werden. Wäre dies möglich, so wäre die patentrechtliche Behandlung isomerer Substanzen sehr einfach. Dem Erfinder eines neuen Verfahrens würde ohne Weiteres auch die Verwendung oder Darstellung aller technisch äquivalenten Isomeren zustehen.

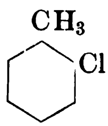
Vielleicht kommt einst der Tag, an dem wir die Gesetzmässigkeiten in der durch die Isomerie bewirkten Aenderung der Eigenschaften der Körper klar durchschauen. Einstweilen ist dieser Tag noch fern. Noch erscheint uns das Walten dieser Gesetzmässigkeiten als ein neckisches Spiel, dessen Begründung wir nur ganz bruchstückweise kennen. Noch erleben wir es täglich, dass aus einer Gruppe isomerer Substanzen eine ganze Anzahl sich gegenseitig nicht nur chemisch, sondern auch technisch so vollkommen äquivalent sind, dass Unterschiede nur mit Hülfe der feinsten Unterscheidungsmerkmale festzustellen sind; während ein einziges oder einige Isomere der gleichen Gruppe eine plötzliche Ausnahme machen und sich chemisch und auch technisch völlig verschieden verhalten.

Es wäre indessen voreilig, wenn wir aus diesem Factum den Schluss ziehen wollten, dass uns jegliche Vorausbestimmung des Verhaltens isomerer Substanzen unmöglich sei. Wenngleich uns auch die das Verhalten isomerer Körper regelnden Gesetze nur lückenhaft bekannt sind, so besitzen wir doch für derartige Vorausbestimmungen — oder »Constructionen«, wie dieselben im zweiten Abschnitt im Gegensatz zu Erfindungen genannt wurden — ein höchst werthvolles Hilfsmittel in unserer, seit Jahrzehnten methodisch betriebenen, in ihren Resultaten in der Literatur festgelegten chemischen Empirie. Wenn, wie dies der Fall ist, ganze Gruppen von Isomeren in umfassendster

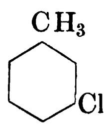
Weise auf ihr Verhalten zu den verschiedensten Reagentien genau untersucht sind, so ist in den Resultaten dieser Untersuchungen ein Material gegeben, welches, richtig interpretirt und benutzt, uns ermöglicht, das Verhalten dieser Gruppen von Isomeren auch in neuen, bisher auf dieselben nicht angewandten Reactionen, oder das Verhalten neuer, aber mit schon untersuchten nahe verwandter (z. B. ihnen homologer) Gruppen von Isomeren in bereits bekannten Reactionen, mit grosser Sicherheit vorauszubestimmen, zu construiren.

Selbstverständlich bezieht sich alles hier gesagte, sowie diese ganze Studie überhaupt ausschliesslich auf die Isomerie im engeren Sinne des Wortes, auf die Isomerie, welche zu Stande kommt entweder durch verschiedene Anordnung der Kohlenstoffatome in gleich grossen Kernen (Kernisomerie) oder die verschiedenartige Anlagerung gleicher Seitenketten an gleichgebaute Kohlenstoffkerne (Stellungsisomerie). Solche Isomere gehören stets einer und derselben Körperklasse an.

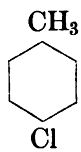
Ausserdem aber giebt es noch Isomeriefälle, welche sich zur Kern- und Stellungsisomerie ganz ebenso verhalten, wie die oben beschriebene unechte zur echten Homologie: Die isomeren Substanzen gehören nämlich zwei verschiedenen Körperklassen an. Derartige Isomerien können gesetzmässig zu Stande kommen, oder sie können rein zufällig sein. Ein Beispiel der ersteren Art sind die vier isomeren Körper der Formel C_7H_7Cl, Chlortoluol, von denen drei unter sich stellungsisomer sind und als Ortho-, Meta- und Parachlortoluol unterschieden werden:



Orthochlortoluol

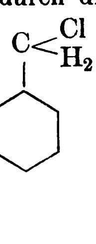


Metachlortoluol



Parachlortoluol

während das vierte nicht am Benzolkern sondern in der mit demselben verbundenen Methylgruppe chlorirt ist und nicht mehr wie die Chlortoluole, den aromatischen Chlorderivaten angehört, sondern den Alkylchloriden. Es wird daher auch Benzylchlorid genannt und durch die Formel:



versinnbildlicht. Während die drei Chlortoluole einander chemisch äquivalent sind und auch technisch sehr wohl äquivalent sein können, ist eine derartige Aequivalenz beim Benzylchlorid nicht mehr denkbar.

Noch weiter von einander entfernt sind die zufällig isomeren Substanzen. Wenn z. B. Phenylpropiolsäuremethylester und Dioxynaphtalin die gleiche Bruttoformel $C_{10}H_8O_2$ besitzen, so ist das ein reiner Zufall. Beide Körper sind in ihrem chemischen Verhalten und ihrer Stellung im chemischen System so vollkommen verschieden, dass sie nichts mit einander zu thun haben. Derartige zufällige oder unechte Isomerien, bei denen eine chemische oder gar technische Aequivalenz von vornherein ausgeschlossen ist, stehen ausserhalb des Rahmens der vorliegenden Studie.

IV. Abschnitt.

Homologie und Isomerie in ihrem Einfluss auf das Patentwesen.

Das Ergebniss des vorstehenden Abschnittes ist, kurz zusammengefasst, die Erkenntniss der chemischen Homologie und Isomerie als Inbegriff gewisser, höchst regelmässiger und eigenartiger Gesetzmässigkeiten bei organischen Verbindungen. Durch diese Erkenntniss wird es uns möglich, nicht nur die Existenzfähigkeit, sondern bis zu einem gewissen Grade auch die Eigenschaften zahlreicher, bisher nicht dargestellter Substanzen vorauszusehen. Der Unterschied in den Eigenschaften dieser prognosticirten Verbindungen von denen der schon bekannten Homologen und Isomeren kann gering oder erheblich sein; für die Beurtheilung dieses Grades der Verschiedenheit sind in erster Linie die für die einzelnen homologen und isomeren Reihen erkannten Gesetzmässigkeiten unter gleichzeitiger Rücksichtnahme auf die Constitution, d. h. den feineren Bau der chemischen Verbindungen, sowie auf die bisher in analogen Fällen gesammelten Erfahrungen maassgebend. Es frägt sich nun:

Wie weit beeinflussen diese chemischen Prognosen das Wesen der auf Erfindungen aus dem Gebiete der organisch-chemischen Technologie ertheilten Patente?

Die patentrechtliche Behandlung homologer und isomerer Substanzen ist, wie bereits im zweiten Abschnitt gezeigt wurde, nur ein durch die Häufigkeit seines Vorkommens sehr wichtiger Specialfall aus der Lehre von den Aequivalenten. Die Frage nach der Berechtigung des Ersatzes der in einem bekannten Verfahren verwendeten Materialien durch analog oder gleich zusammengesetzte Substanzen ordnet sich ein in die weitergreifende Frage, in wie weit dem ersten Erfinder eines patentirten Verfahrens ein Recht zusteht, Andere von dem Ersatz der in dem Patente genannten Materialien und Arbeitsbedingungen durch gleich oder ähnlich wirkende Agentien und Operationen auszuschliessen.

Dass ein Verfahren, welches sowohl in der Art und Weise der in ihm zur Anwendung kommenden Operationen als auch in der Reihenfolge derselben mit einem anderen schon bekannten oder patentirten identisch ist, und sich nur dadurch von demselben unterscheidet, dass es für die in dem patentirten Verfahren genannten Materialien andere (d. h. chemisch äquivalente) zur Anwendung bringt, deshalb noch keineswegs patentunfähig zu sein braucht, das ist bereits im ersten Kapitel nachgewiesen worden (s. S. 16). An Belegen dafür ist, abgesehen von den dort angeführten Bestimmungen ausländischer Gesetze, kein Mangel.

Es fragt sich nun, wie weit diese zur Anwendung gelangenden Ersatzmittel den ursprünglich vom ersten Erfinder benutzten auch homolog oder isomer sein dürfen, ohne trotzdem die Patentfähigkeit des neuen Verfahrens zu beeinträchtigen oder den Rechten des ersten Erfinders zu nahe zu treten.

Für die Besprechung der einschlägigen Verhältnisse sei es mir gestattet, ein altes, wohlbekanntes und in seinem Werthe unerschütterlich feststehendes Patent der Farbstoffbranche als Beispiel zu Grunde zu legen und dasselbe nach Bedarf so zu variiren, dass die wichtigsten möglichen Fälle an dem gleichen Beispiel zur Sprache kommen.

Als ein solches Beispiel wähle ich das bekannte Methylenblaupatent No. 1886 vom 15. December 1877. Das entsprechende Englische Patent trägt den Titel H. Caro, No. 3751 vom 9. October 1877, das amerikanische Patent die No. 204 796

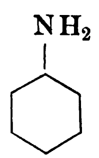
(1878). Im Nachfolgenden sei in Kürze die Entstehungsgeschichte und das Wesen dieses Patentes geschildert.

Dieses Patent, dessen Wesen nach dem früher üblichen Verfahren nur in dem einen Anspruch:

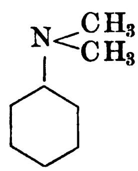
> »Das vorstehend beschriebene Verfahren zur Dar-
> »stellung blauer Farbstoffe aus dem Dimethylanilin und
> »anderen tertiären Monaminen durch Ueberführung der-
> »selben in ihre Amidosubstitutionsderivate und Behand-
> »lung der letzteren mit Schwefelwasserstoff und Oxyda-
> »tionsmitteln in kalten, verdünnten und sauren Lösungen«

ausgedrückt ist, verdankt seine Entstehung einer von Charles Lauth veröffentlichten Anregung. Lauth hatte gefunden, dass bei Behandlung einer schwefelwasserstoffhaltigen Lösung von Paraphenylendiamin (wie eine solche durch Entzinnung des aus Paranitroanilin durch Reduction mit Zinn und Salzsäure zunächst erhaltenen Zinndoppelsalzes mit Schwefelwasserstoff regelmässig entsteht) mit Eisenchlorid ein schwerlöslicher, violetter, krystallisirbarer Farbstoff erhalten wird, welcher später den Namen Thionin bekommen hat. Paraphenylendiamin war damals und ist noch heute eine verhältnissmässig schwer zugängliche Substanz; es entsteht durch Reduction des technisch nicht sehr leicht zugänglichen Paranitroanilins.

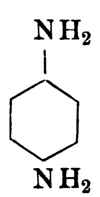
Ein dem Paranitroanilin in seiner Stellung entsprechender, ebenfalls reducirbarer Körper ist das im Jahre 1874 von H. Caro entdeckte Paranitrosodimethylanilin. Bei seiner Reduction liefert dasselbe Dimethylparaphenylendiamin, welches sich zum Paraphenylendiamin ebenso verhält wie das Dimethylanilin zum Anilin:



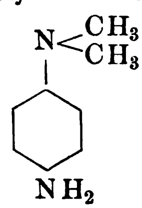
Anilin
(Amidobenzol)



Dimethylanilin
(Dimethylamidobenzol)



Paraphenylendiamin
(Diamidobenzol)



Dimethylparaphenylendiamin
(Dimethyldiamidobenzol)

H. Caro fand nun, dass wenn man das Dimethylparaphenylendiamin ebenso behandelt, wie Lauth dies mit dem Paraphenylendiamin gethan hatte, statt des schwerlöslichen violetten, ein leichtlöslicher blauer Farbstoff erhalten wird. Er fand ferner, dass das nach seiner ursprünglichen von ihm benutzten Methode nicht leicht herstellbare Nitrosodimethylanilin sich sehr leicht herstellen liesse, wenn man Dimethylanilin in wässriger, salzsaurer Lösung mit Metallnitriten behandelt. Er wies ferner nach, dass das Dimethylparaphenylendiamin sich auch durch Reduction gewisser Azofarbstoffe sehr leicht erhalten liesse. Alles dieses ist in dem Patente No. 1886 enthalten; es ist somit schon das in dem Patente beschriebene Verfahren von Anfang bis zu Ende neu und eigenartig und dieses Verfahren würde daher auch dann patentfähig gewesen sein, wenn es angewandt worden wäre um z. B. vom Nitrosoanilin zum Lauthschen Violet, dem Thionin, zu gelangen.

Nehmen wir nun aber an, dies wäre nicht der Fall gewesen, das angegebene Verfahren hätte vom Dimethylanilin in genau derselben Weise zum Methylenblau geführt, wie Lauth vom Anilin zum Thionin gelangt war. Dann hätte die Patentfähigkeit des Methylenblauverfahrens ausschliesslich durch die Natur des bei diesem Verfahren erzielten Productes begründet werden müssen.

In diesem Falle wäre das in dem Verfahren des Patentes benutzte Dimethylanilin das chemische Aequivalent des von Lauth als Ausgangsmaterial verwendeten Anilins gewesen, das erhaltene Methylenblau das chemische Aequivalent des Lauthschen Thionins. Aber die chemische Aequivalenz dieser beiden letzteren hätte sich nicht auch ausgedehnt auf die technische Aequivalenz; denn der aus Paraphenylendiamin nach dem Lauthschen Verfahren erzeugte Körper ist schwerlöslich, von violetter Farbe, dabei ziemlich lichtunecht. Dagegen ist das aus dem Dimethylparaphenylendiamin nach dem gleichen Verfahren entstehende Product leichtlöslich, von blauer Farbe und sehr lichtecht. Es sind also offenbare Verschiedenheiten vorhanden und zwar Verschiedenheiten, welche dem neuen Product eine andere und weitergehende technische Verwerthbarkeit sichern, als dem nach dem bekannten Verfahren erhaltenen. Geben wir beide Farbstoffe einem Färber, so wird er es nicht unternehmen, mit beiden die gleiche Nuance auf Baumwolle herzustellen, und selbst wenn er ohne irgend welche chemische Vorbildung ist, so

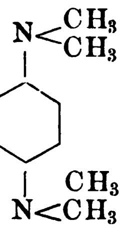
wird er doch schon beim ersten Versuche sagen: Dies sind zwei ganz verschiedene Farbstoffe!

Wir sehen, es kommt hier nicht auf das Urtheil des Chemikers, sondern auf das des Färbers an; oder mit anderen Worten: die Patentfähigkeit eines bereits bekannten, aber zur Herstellung eines neuen chemischen Productes benutzten Verfahrens wird nicht so sehr bedingt durch die chemische Verschiedenheit des neuen Productes von dem bereits bekannten (denn eine solche chemische Verschiedenheit wird sich wohl immer nachweisen lassen), als vielmehr durch die gewerbliche Verschiedenheit beider Producte, oder, wie das Patentamt zu sagen pflegt, durch den neuen »technischen Effect«, welcher der neuen Verbindung zugeschrieben werden muss.

Das Methylenblauverfahren wäre somit auch dann patentfähig gewesen, wenn es, unserer Voraussetzung entsprechend, in dem zur Anwendung gekommenen Verfahren sich nicht von dem ursprünglich von Lauth publicirten unterschieden hätte.

Nun sind sich Anilin und Dimethylanilin, Paraphenylendiamin und Dimethylparaphenylendiamin, Thionin und Methylenblau im weitesten Sinne des Wortes homolog. Alle diese Paare bilden Fälle derjenigen Homologie, welche ich im 3. Abschnitt (S. 38) als unechte Homologie bezeichnet habe. Sie unterscheiden sich zwar durch die aliphatische Reihendifferenz CH_2 (bezw. ein Mehrfaches derselben), aber sie sind in ihrer Structur nicht völlig gleichartig, sie unterscheiden sich durch ihre Zugehörigkeit zu zwei verschiedenen Körperklassen. Sie sind in dem einen Falle primäre, im anderen tertiäre aromatische Aminbasen. Aber gerade darin liegt die Originalität des Methylenblaupatentes begründet; kein Mensch konnte a priori aus dem Verhalten der primären Basen einen Schluss auf das Verhalten der entsprechenden tertiären Basen ziehen. In der Idee, das Verhalten tertiärer Basen unter den beschriebenen Verhältnissen zu ergründen, und in der technischen Anwendung der bei diesem Studium gewonnenen Ergebnisse liegt die schöpferische Conception, der Erfindungsgedanke des Patentes No. 1886.

Dass die Thätigkeit des Erfinders des Methylenblaus keine constructive, sondern wirklich eine erfinderische war, sehen wir, wenn wir den gleichen Schritt noch einmal zu thun versuchen. Denn es giebt ein Tetramethylphenylendiamin, welches nochmals zwei Wasserstoffatome am Stickstoff durch Methyl ersetzt enthält:



und somit zum Dimethylparaphenylendiamin in demselben Verhältniss steht, wie dieses zum Paraphenylendiamin. Aber diese Base liefert, der gleichen Behandlung unterworfen, keinerlei Farbstoffe; die Farbstoffbildung ist ausschliesslich auf das Dimethylparaphenylendiamin beschränkt.

Ich glaube zur Genüge gezeigt zu haben, dass bei der unechten Homologie die constructive Thätigkeit überhaupt ausgeschlossen ist.

Aber das Paraphenylendiamin besitzt auch echte Homologe und Isomere. Wie verhält es sich mit diesen?

Was zunächst die Homologen des Paraphenylendiamins anbelangt, so hat Lauth selbst dieselben bereits in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen. Er giebt kurz an, dass auch die Toluylendiamine (oder Cresylendiamine, wie dieselben in Frankreich genannt werden) zur Farbstoffbildung befähigt seien. Es hätte indessen einem gewiegten Coloristen wie Lauth nicht entgehen können, wenn diese Farbstoffe eine erheblich grössere technische Verwendbarkeit besessen hätten, als der aus Paraphenylendiamin erhaltene violette Farbstoff. Wäre dieses dennoch der Fall gewesen und es wäre Lauth entgangen, so hätte derjenige, der diesen Irrthum aufgefunden und die aus den Homologen des Paraphenylendiamins erhaltenen werthvollen Farbstoffe zuerst bereitet hätte, ein Anrecht auf ein Patent gehabt; denn weit davon entfernt, die Lauth'schen Beobachtungen blos constructiv zu erweitern, hätte er gerade trotz derselben seine Beobachtungen richtig angestellt und dadurch eine erfinderische Thätigkeit entfaltet.

Ganz ebenso verhält es sich mit dem Methylenblau selbst. Der Erfinder desselben hatte durch Einführung von Methyl an der einen Amidgruppe des Paraphenylendiamins eine neue Bahn beschritten. Der constructive Weiterbau dieses Gedankens auf dem Gebiete der Homologie lag in der Einführung des dem Methyl homologen Aethyls an gleicher Stelle. Diesen Weiter-

bau hat der Erfinder ausgeführt, indem er angab, dass auch auf diese Weise blaue Farbstoffe erhalten würden. Damit war eine für jeden Chemiker genügende Gesetzmässigkeit erwiesen. Die Einführung des dem Aethyl homologen Propyls konnte nun ebenfalls nur zu blauen Farbstoffen führen und die experimentelle Bestätigung dieser Prognose konnte einen Anspruch auf eine erfinderische Thätigkeit nicht mehr erheben. Wenn es sich aber wider Erwarten gezeigt hätte, dass statt der prognosticirten blauen Farbstoffe aus Dipropylparaphenylendiamin nur mehr rothe oder grüne Farbstoffe erhalten werden, dann hätte eine Neuheit vorgelegen, welche die für eine Erfindung erforderlichen Kriterien des überraschenden, unerwarteten, Nichtconstruirbaren besessen und damit den Patentschutz verdient hätte.

Ganz genau so wie mit den Homologen des Para- und Dimethylparaphenylendiamins verhält es sich mit den Isomeren. Die Isomeren des Paraphenylendiamins sind das Ortho- und das Metaphenylendiamin. Beide sind Diamine, sie gehören der gleichen Körperklasse an. Aber wir wissen (s. S. 50) aus vielfacher Erfahrung, dass diese drei Diamine in vielen Reactionen sich überaus verschieden von einander verhalten. War nun durch die Beobachtung von Lauth eine neue Reaction für das Paraphenylendiamin gegeben, so folgte daraus keineswegs, dass auch die beiden anderen Phenylendiamine die gleiche Reation geben müssten. Niemand hätte dies behaupten können, ohne den Versuch angestellt zu haben. Eine constructive Thätigkeit war ausgeschlossen. Wenn daher Jemand gefunden hätte, dass auch diese beiden Diamine derartige Farbstoffe liefern, so wäre er zur Patentirung dieser Beobachtung namentlich dann berechtigt gewesen, wenn aus diesen beiden Isomeren Farbstoffe entstanden wären, welche in ihren technisch nutzbaren Eigenschaften von dem durch Lauth entdeckten sich abweichend verhalten hätten. Wären aber diese neuen Farbstoffe, ebenso wie der Lauth'sche, violette, schwer lösliche, wenig leichtechte Substanzen gewesen, dann wäre damit die Thioninbildung als eine von jenen Reactionen erkannt worden, welche, wie manche andere, allen drei Phenylendiaminen gemeinsam sind. Es hätte blos eine Erweiterung, ein Ausbau des ursprünglichen Erfindungsgedankens vorgelegen, welchem höchstens die Natur einer Verbesserungserfindung, aber nicht die einer Ersterfindung hätte zugesprochen werden können. Auf

eine derartige Beobachtung könnte daher dem Ersterfinder ein Zusatzpatent ertheilt werden, ein anderer könnte höchstens ein Verbesserungspatent erlangen.

Bei der Beurtheilung derartiger Fragen ist es nothwendig, sich in die Zeit [1]) zu versetzen, zu welcher die Ersterfindung gemacht wurde. Stand es zu jener Zeit fest, dass sich die von dem Erfinder benutzten Agentien in allen ähnlichen Fällen ohne wesentliche Aenderung des Schlusseffectes durch andere, homologe oder isomere Substanzen ersetzen liessen, so sind diese Ersatzmittel selbstverständlich mit patentirt, auch ohne dass sie genannt wären. Es ist dabei gar nicht nothwendig, dass alle diese Ersatzmittel schon zur Zeit der Ersterfindung bekannt gewesen seien. Sind einzelne derselben auch erst nach der Patentirung dieser Ersterfindung entdeckt oder bekannt geworden, so genügt doch ihre Einreihung ins chemische System, um ihre Natur als derartige Ersatzmittel zu kennzeichnen. Damit hört die Möglichkeit einer erfinderischen Thätigkeit durch Benutzung dieser neuen Ersatzmittel auf.

Wenn aber zur Zeit der Ersterfindung die Möglichkeit eines Ersatzes der angewandten Agentien durch ihre Homologen oder Isomeren nicht erkannt war — wie dies z. B. bei dem obigen fictiven Beispiel am Ortho- und Metaphenylendiamin der Fall gewesen wäre — so kann das Erforderniss der Patentfähigkeit angenommen werden und es kann dem Ersterfinder ein Zusatzpatent, jedem anderen ein Abhängigkeitspatent ertheilt werden.

Wenn endlich durch den Ersatz der vom Ersterfinder angewandten Agentien durch ihre Homologen oder Isomeren eine wesentliche, ausserhalb des ursprünglichen Erfindungsgedankens liegende Aenderung des Schlusseffectes erzielt wird, so liegt der Fall einer selbstständigen Erfindung vor. Ein derartiger Fall ist w. o. unter der Annahme erörtert worden, dass aus dem Toluylendiamin Farbstoffe von anderen technischen Eigenschaften erhalten würden, als das Lauth'sche Violet sie zeigt.

Endlich kann noch der Fall vorliegen, dass zur Zeit der Ersterfindung ganz allgemein angenommen wurde, dass durch Verwendung von gewissen Homologen oder Isomeren der benutzten Agentien ein gleicher Effect nicht erzielt werden konnte. Auch in diesem Falle hat derjenige, welcher diesen Irrthum durch-

[1]) Siehe auch Chem. Industrie 1884, S. 322, Res. III.

bricht, eine selbstständige Erfindung gemacht. Ein sehr lehrreicher Fall dieser Art liegt vor in der Darstellung des vom Paratoluidin sich ableitenden Amidoazotoluols. Dieselbe war den Entdeckern dieses Körpers gelungen, nachdem von den verschiedensten Seiten die Herstellung desselben auf Grund eingehender Versuche als unausführbar bezeichnet worden war. Gerade aus diesem Grunde war die Darstellung dieses Körpers eine wahre und selbstständige Erfindung, obgleich vom Deutschen Patentamt in allen Instanzen ein Patent auf dieselbe verweigert wurde [1]).

Aus den vorstehenden Darlegungen ist es ersichtlich, dass die Ausdehnung des Patentschutzes auch auf die aus der Verwendung homologer und isomerer Verbindungen und auf Grund erkannter Gesetzmässigkeiten hervorgehenden Analogiefälle einer Erfindung nothwendig ist.

Aber nur bis zu einem gewissen Grade! Durch Uebertreibung dieses Grundsatzes kann ebenso grosses Unrecht geschehen, wie durch völlige Nichtbeachtung desselben.

Unsere Kenntniss des Verhaltens organischer Substanzen ist allerdings bei den meisten Klassen derselben so weit vorgeschritten, dass wir meist blos ein Glied einer homologen oder isomeren Reihe zu untersuchen brauchen, um alsdann mit ziemlicher Sicherheit voraussagen zu können, in welcher Weise sich die anderen Glieder dieser Reihe dem untersuchten ähnlich verhalten werden. Haben wir daher dieses letztere zum Gegenstand einer Patentanmeldung gemacht, so werden wir naturgemäss verlangen dürfen, dass der Patentschutz auch auf die anderen von uns angeführten Glieder der gleichen Reihe ausgedehnt werde, ohne dass wir deshalb nöthig hätten, das ganze Verfahren an jedem einzelnen dieser Glieder zu erproben.

Nun kann aber der Fall eintreten, dass eines der von uns blos aufgeführten, aber nicht besonders untersuchten Glieder dieser Reihe sich zwar in der patentirten Reaction vollkommen so verhält, wie wir vorausgesehen haben, dass aber das in dieser Reaction aus diesem einen Gliede der gedachten Reihe hervorgehende Product Eigenschaften zeigt, welche, chemisch sehr unwesentlich, dennoch diesem einem Producte eine besondere und anders geartete gewerbliche Verwendbarkeit zusichern, als sie der ursprüngliche Patentsucher für seine Sub-

---

[1]) Nölting, Chemikerzeitung 1883, S. 337.

stanzen beabsichtigte. Ist nicht in diesem Falle derjenige, welcher dieses abweichende Verhalten des einen Isomeren oder Homologen entdeckte, zu einem neuen und selbstständigen Patente berechtigt?

Ein concretes Beispiel wird die Sache noch klarer machen.

Gesetzt den Fall, A. fände im Verlaufe von chemischen Untersuchungen eine neue Diazoverbindung, welche mit der sogenannten Schäffer'schen β-Naphtolmonosulfosäure, der einzigen, welche A. augenblicklich zur Hand hat, nach Art aller Diazoverbindungen reagirend, zu einem Azofarbstoff zusammentritt; dieser Azofarbstoff ist blau, während bisher nur gelbe, rothe oder braune Azofarbstoffe aus β-Naphtolsulfosäuren erhalten wurden. In dieser Thatsache erblickt A. mit Recht eine zur Patentirung geeignete Neuheit; er meldet daher ein Patent an und bemerkt in demselben, dass seine Erfindung sich keineswegs blos auf die Schäffer'sche β-Naphtolmonosulfosäure beschränke, sondern sich auch auf die übrigen Monosulfosäuren des β-Naphtols übertragen lasse. Von diesen sind 6 der Theorie nach möglich, drei bekannt. Das Patent wird ertheilt und A. befindet sich im gesicherten Besitze desselben. Einige Jahre später entdeckt B., dass die Angaben des Patentinhabers A. insofern nicht richtig sind, als der nach der Beschreibung des Patentes aus der genannten Diazoverbindung und der β-Naphtol-γ-monosulfosäure entstehende Farbstoff nicht wie A. angegeben hatte, blau ist, sondern intensiv und unbestreitbar grün. In diesem Falle ist B. meiner Ansicht nach zu einem neuen Patent berechtigt, welches ihm allein die Befugniss ertheilt, durch Einwirkung der genannten Diazoverbindung auf β-Naphtol-γ-monosulfosäure grüne Farbstoffe herzustellen. Ja, mehr als das; A., welcher doch ursprünglich die genannte Combination in seinem Patente erwähnte, darf, meiner Ansicht nach, trotzdem den grünen Farbstoff des B. nicht fabriciren, denn er beabsichtigte blos die Herstellung blauer Farbstoffe.

In der englischen Patentgesetzgebung und ihrer aus Präcedenzfällen und richterlichen Entscheidungen hervorgegangenen Commentirung wird diese Frage sogar noch weit schärfer gefasst: Nach den mir mitgetheilten Ansichten hervorragendster Kenner des englischen Patentrechtes würde in dem vorstehend geschilderten Falle, wenn derselbe sich in England ereignen würde, A. überhaupt sein ganzes Patent einbüssen. Die von B. nachgewiesene Unrichtigkeit der von A. aufgestellten Behauptung, es entständen in der gedachten Combination regel-

mässig blaue Farbstoffe, würde vollkommen genügen, um das ganze Patent des A. hinfällig zu machen[1]).

Für die Richtigkeit dieser Auffassung spricht u. A. der nachfolgende Ausspruch des Lord-Kanzlers vor dem Hause der Lords am 26. Juli 1887:

> »Of course, if the specification were misleading, if it were to describe a process, by which it was alleged, that you could produce a red colour, whereas in fact you produced a brown, I should agree, that the patent would be bad«,

und in derselben Rede gab der Lord-Kanzler sein Urtheil dahin ab, dass ein Patent sich auf alle Isomeren (deren Begriff er klar definirt) erstreckt, sofern sie alle die in der Patentbeschreibung angegebenen Farben (in dem gerade vorliegenden Falle roth und braun) besässen[2]).

In Deutschland liegen über diese Frage richterliche Entscheidungen kaum vor. Im Patentamt selbst scheint man zu verschiedenen Perioden verschiedene Ansichten über diese Frage gehabt zu haben. Denn während auf gewisse Erfindungen, welche lediglich auf der Verwendung homologer oder isomerer Substanzen beruhen, anstandslos Patente ertheilt worden sind, ohne dass ein neuer »technischer Effect« dieser Patente ersichtlich wäre, sind in vielen anderen Fällen Homologie oder Isomerie der in den angemeldeten Verfahren verwandten oder erhaltenen Producte mit schon bekannten oder patentirten selbst dann als Begründung der in beiden Instanzen verfolgten Verweigerung eines Patentes angeführt worden, wenn eine unbestreitbare gewerbliche Neuheit des erhaltenen homologen oder isomeren Productes von Seiten des Patentamtes zugegeben wurde (siehe Beispiel II im 5. Abschnitt dieser Broschüre).

Der Grund zu dieser Inconsequenz der patentamtlichen Entscheidungen liegt sicherlich nicht in der Willkür oder ungenügenden Sachkenntniss derjenigen Persönlichkeiten, von denen diese Entscheidungen ausgehen. Er ist vielmehr zu suchen in der ungenügenden Abklärung der über die Zwecke und Wirkungen des Patentgesetzes vorhandenen Ansichten, welche nothwendiger Weise häufig das Resultat individueller Auffassung

---

[1]) Es ist dies in Uebereinstimmung mit dem, was im ersten Kapitel über das englische Recht gesagt wurde (S. 19).

[2]) S. a. Kohler, Aus dem Patent- und Industrierecht, 1889, I, S. 80.

sein und daher mit der Zusammensetzung des Patentamtes einem gewissen Wechsel unterliegen müssen. Dies ist sehr begreiflich bei den ganz ausserordentlichen Schwierigkeiten, welche mit der Erkenntniss des neuen »technischen Effectes« oder der gewerblichen Verwerthbarkeit einer neuen, in der Praxis noch nicht erprobten Erfindung verknüpft sind. Diese Schwierigkeiten sind so gross, dass sie meiner Ansicht nach in einzelnen Fällen überhaupt gar nicht zu bewältigen sind und in Folge dessen das theoretisch so vorzügliche und gerechte Vorprüfungsverfahren in seiner practischen Durchführung vollkommen illusorisch machen.

Es ist bekannt, dass die vor Einführung des Reichspatentgesetzes in Preussen vorhandene Patent-Prüfungs-Commission zweien der hervorragendsten Erfindungen der Neuzeit, dem Bessemerprocess und der Darstellung des künstlichen Alizarins[1]) die Patentirung verweigert hat; und ähnliche, wenn auch nicht immer so flagrante Entscheidungen werden stets bei jedem Vor-

---

[1]) Die authentische Geschichte des preussischen Alizarinpatentes ist, auf Grund des mir gütigst zur Verfügung gestellten Actenmaterials, kurz folgende: Die Erfinder reichten zunächst am 12. December 1868 ein Patentgesuch auf ein Verfahren ein, nach welchem aus Anthracen Anthrachinon, aus diesem Bibromanthrachinon dargestellt und endlich aus letzterem Alizarin erschmolzen wurde. Bereits in dieser ersten Anmeldung wurde auf die ausserordentliche Bedeutung der Erfindung mit richtigem Blick hingewiesen.

Das beantragte Patent wurde ertheilt, jedoch mit der Beschränkung, dass dasselbe nur als Verfahren zur »Darstellung eines rothen Farbstoffes aus Anthracen« bezeichnet werden dürfe, da es keineswegs bewiesen sei, dass dieser Farbstoff Alizarin sei. Auch die Neuheit des Verfahrens wurde bemängelt, »da schon Calvert einen rothen Farbstoff aus Naphtalin hergestellt habe«.

Als später die gleichen Erfinder das jetzt übliche, mit den Sulfosäuren des Anthrachinons arbeitende Verfahren am 27. August 1869 ebenfalls zum Patent anmeldeten, wurde dieses letztere nicht ertheilt, »da das neue Verfahren dem früher beschriebenen derart verwandt sei, dass es als eine neue und patentfähige Erfindung nicht angesehen werden könne«.

Die Erfinder verlangten nun logischer Weise, dass die Ausübung dieses technisch allein practischen Sulfosäure-Verfahrens als die von dem damaligen Gesetz erforderte Ausführung ihres ersten Patentes anerkannt werden möge. Aber auch dies wurde ihnen abgeschlagen, da »die Unterschiede beider Verfahren zu gross seien, um für die practische Ausführung als irrelevant betrachtet zu werden«, ja, »nach dem eigenen Anerkenntniss« (der Erfinder) »gerade für die practische Verwerthung von besonderer Wichtigkeit« seien.

So sahen sich denn die Erfinder im Besitz eines für die Praxis werthlosen Patentes, während sie für die practisch ausführbare Modification desselben irgend welchen Schutz vergeblich anstrebten. Und dabei blieb es, trotz aller Gegenvorstellungen und Eingaben der Erfinder.

prüfungsverfahren vorkommen. Die beiden soeben angeführten Entscheidungen sind s. Z. sicher nach bestem Ermessen getroffen worden; sie haben ihre uns jetzt unbegreiflich erscheinende Unrichtigkeit erst dadurch erlangt, dass in später folgenden Jahren die beiden genannten Erfindungen ihre ausserordentliche Wichtigkeit bewährt haben. Uns, die wir diese Wichtigkeit kennen, die wir uns gewöhnt haben, diese beiden Verfahren als leuchtende Vorbilder erfinderischer Genialität zu betrachten, erscheint es freilich unglaublich, dass ein früheres Geschlecht diese einstige Grösse nicht auf den ersten Blick erkannt haben sollte.

Gerade die allergenialsten Erfindungen sind am meisten der Möglichkeit einer anfänglich falschen Beurtheilung ausgesetzt. Der Mensch ist nicht fähig, das völlig Neue unvermittelt in sich aufzunehmen. Seine Erkenntniss geht stufenweise vom Bekannten zum Vermuthlichen, von hier zum Möglichen, ehe sie den weiteren Schritt in das bisher völlig Unbekannte versucht. Andererseits sind gerade Erfinder geneigt, ihre Erfindung in ihrer endgültigen Form vorzulegen, unter Uebergehung der zahlreichen Phasen, in denen diese Erfindung sich allmählich entwickelte. In dieser endgültigen Form kommt nun die Erfindung in die Hände des mit der Prüfung beauftragten Beamten. Von diesem ist nur dann zu erwarten, dass er die einzelnen Phasen der allmählichen Entwicklung der Erfindung nacherlebe, wenn diese Erfindung eine naheliegende, d. h. unbedeutende ist. Liegt aber eine vollkommen neue, bahnbrechende, geniale, erfinderische Arbeit vor, so wird ihm dieses Eindringen in dieselbe weit weniger leicht gelingen. In diesem Falle wird sehr leicht eine Verwechslung mit den viel häufigeren Producten überspannter Erfinder eintreten, an denen es ja bekanntlich in keinem Lande und zu keiner Zeit gefehlt hat und deren Prototyp der phönixartig sich stets verjüngende Erfinder des Perpetuum mobile geworden ist[1]).

In sehr gewichtiger und beherzigenswerther Weise spricht sich die Englische Commission von 1887 zur Begutachtung der von dem deutschen Patent-Congress über das deutsche Patentgesetz gepflogenen Verhandlungen über das Vorprüfungsverfahren und die durch dasselbe angestrebte Feststellung des gewerb-

[1]) Franz Wirth behauptet (S. 41 seines Werkes), dass auch in Deutschland trotz aller Vorprüfung wieder eine Anzahl von Perpetuum mobile patentirt worden sei, eine Angabe, deren Erhärtung wir ihrem Autor überlassen.

lichen Werthes einer neuen Erfindung aus[1]). Dieselbe bestreitet die Möglichkeit, ohne das Vorhandensein practischen Beweismaterials, ohne Zulassung mündlicher Verhandlung, vielleicht im Zeitraum einer halben Stunde über das zu entscheiden, was zu seiner Feststellung oft Jahre erfordert, nämlich über den Werth einer Erfindung. Maassgebend ist dabei in erster Linie die Neuheit der Erfindung, welche doch ganz verschieden beurtheilt werden kann, während andererseits § 1 des deutschen Patentgesetzes nicht nur die Neuheit, sondern auch die gewerbliche Verwerthbarkeit einer Erfindung betont.

Dass die Prüfung einer Patentanmeldung in letzter Linie doch immer wieder auf die gewerbliche Verwerthbarkeit des durch das angemeldete Verfahren herstellbaren Productes hinausläuft, glaube ich zur Genüge gezeigt zu haben; und dass auch im Patentamt diese gewerbliche Nützlichkeit, der »neue technische Effect« den wichtigsten Anhaltspunkt für die Beurtheilung einer Anmeldung abgiebt, das beweisen die vom Patentamt so häufig ausgehenden Nachfragen nach der für das Product des angemeldeten Verfahrens vorgesehenen gewerblichen Anwendung. Ob aber diese Anwendung in der That gegen die bisher für den gleichen Zweck üblichen Hilfsmittel einen Fortschritt bedeutet oder nicht, darüber kann in vielen Fällen die amtliche Vorprüfung ebenso wenig Auskunft geben, als der Erfinder; das lehrt erst der längere Zeit fortgesetzte, von verschiedenen Gewerbetreibenden vorgenommene Gebrauch dieser Erfindung. Gerade um seine bisher geheim gehaltene Erfindung einem grösseren Kreise von Interessenten zur Prüfung vorlegen zu können, ohne die Früchte seiner Arbeit zu verlieren, erwirbt der Erfinder sein Patent.

Es ist daher völlig gerechtfertigt und dem Sinne des Gesetzes entsprechend, dass das Patentamt in zweifelhaften Fällen Auskunft darüber verlangt, ob die angemeldete Erfindung auch thatsächlich verwerthbar sei, ob sie einer gewerblichen Anwendung fähig sei, ob ein »technischer Effect« vorhanden sei. Aber es ist durchaus ungerechtfertigt, vom Gesetze nicht bedingt und in den meisten Fällen zur Zeit der Anmeldung sogar unmöglich, in der Vorprüfung feststellen zu wollen, wie gross der Werth der Erfindung, der Umfang ihrer Anwendbarkeit, wie gross ihr »technischer Effect« sei.

---

[1]) Chemische Industrie, 1887. S. 371.

Wenn durch die im günstigen Sinne erledigte Vorprüfung eines Verfahrens die Brauchbarkeit desselben wirklich erwiesen wäre, dann müssten alle ertheilten Patente thatsächlich auch werthvoll sein. Die Erfahrung hat gelehrt, dass dies nicht der Fall ist. Vielmehr sind in Deutschland gerade so wie in denjenigen Ländern, in welchen eine Vorprüfung nicht existirt, bei weitem die meisten ertheilten Patente ganz werthlos, denn sie erlöschen in Folge der Nichtzahlung der Gebühren schon in den ersten Jahren ihres Bestehens, und nur wenige Patente sind so werthvoll, dass sie die ganze gesetzlich zulässige Frist von 15 Jahren hindurch aufrecht erhalten werden.

Es wird nicht selten verlangt, dass die Vorprüfung chemischer Erfindungen sich nicht blos auf die Angaben der Anmeldung stützen solle, sondern dass auch eine practische Prüfung der Anmeldungen in einem mit dem Patentamte verbundenen Laboratorium erfolgen müsse. Bedenkt man aber, wie vielseitig ein derartiges Laboratorium sein müsste, wie grossartig die demselben zu Gebote stehenden Mittel sein müssten, um chemisch-technische Verfahren jeglicher Art ohne Weiteres prüfen zu können, so überzeugt man sich alsbald von der Undurchführbarkeit dieser Forderung. Dagegen soll gerne zugegeben werden, dass es wünschenswerth wäre, dass das Patentamt die Mittel besässe, um die im Einspruchsverfahren nicht selten auftauchenden Widersprüche und diametral entgegengesetzten Behauptungen der beiden Parteien endgültig zu Gunsten der einen oder der anderen Partei zu entscheiden.

Die Discussion dieser thatsächlichen Verhältnisse ist dem Gegenstande der vorliegenden Arbeit keineswegs fremd, sie ist im Gegentheil mit demselben untrennbar verbunden.

Homologie und Isomerie bedingen die feinsten und subtilsten Unterschiede chemischer Substanzen. Die Verwendung homologer und isomerer Körper in der chemischen Technik hat daher zu einer Häufung solcher Fälle im Patentwesen geführt, bei denen eine scharfe Entscheidung über das Vorhandensein eines Erfindungsgedankens unendlich schwierig und in einzelnen Fällen geradezu unmöglich geworden ist.

Denn Erfindung und Construction sind zwar Gegensätze, aber sie sind, wie mehrfach gezeigt wurde, nicht unvermittelt. Auf dem Grenzgebiete zwischen beiden muss daher die Entscheidung nothwendigerweise schwanken. Dann wird es sich fragen, wem soll der Zweifel zu Gute kommen? Bei »milder

Praxis« des Patentames dem Erfinder, bei »strenger Praxis« dem Publikum. Hierüber entscheidet die jeweilige Auffassung des Patentamtes. Bedenkt man aber, wie verschwindend gering der dem Publikum durch die »strenge Praxis« geleistete Dienst ist und wie gross dagegen der einem Patentsucher durch Zurückweisung seines Gesuches zugefügte Schaden sein kann, so erkennt man die Bedeutung der humanen Worte des Lordkanzlers, welcher bei Gelegenheit des englischen Echtrothprocesses die milde Praxis, die liberale Beurtheilung der Erfindung anempfahl.

Eine »milde Praxis« liegt auch zweifellos weit mehr im Sinne des Patentgesetzes, als die sogenannte »strenge Praxis«. Die Gesetzgeber haben gewiss nicht beabsichtigt, durch die Vorprüfung eine Censur über die geistige Thätigkeit der Erfinder zu schaffen, sondern ihnen hat ohne Zweifel nur die Schöpfung einer Instanz vorgeschwebt, welche, im Besitze des weitreichendsten Literatur- und Aktenmaterials, im Stande sein sollte, den Erfinder auf Fehler aufmerksam zu machen, welche er aus Unkenntniss der bereits vorliegenden Thatsachen oder des Gesetzes in seiner Anmeldung gemacht haben könnte. Die Vorprüfung sollte eine Hilfe für den Erfinder, nicht ein Kampf gegen denselben sein.

Wenn der Erfinder sich entschliesst, Arbeit und Unkosten an die Patentirung seiner Erfindung zu wenden, so muss er doch bereits eine Leistung hinter sich haben, für deren Schutz er diese Opfer zu bringen bereit ist. Ein wohlwollendes Eingehen auf die in der Anmeldung beschriebene Erfindung wird die geleistete Arbeit oft selbst in solchen Fällen erkennen lassen, in denen sie zunächst nicht zu Tage tritt, und es wird mit dem Verständniss der Arbeit auch ihr »technischer Effect« und damit ihre Patentfähigkeit zur Geltung kommen.

Dies gilt besonders für die Fälle, welche den Gegenstand der vorliegenden Studie bilden.

Bei der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der in Betracht zu ziehenden Gesichtspunkte wird selbstverständlich jeder einzelne Fall anders geartet sein; es wird bald dieses bald jenes Moment für die entscheidende Instanz — sei dieselbe nun das Patentamt oder das in einem Process angerufene Gericht — ausschlaggebend ins Gewicht fallen. Es war daher bei der vorliegenden Besprechung nothwendig, von concreten Fällen möglichst abzusehen und statt dessen die vorzuführenden Verhältnisse so viel als möglich an fictiven, allgemeinen Fällen zu erläutern.

Es erübrigt mir daher, durch Vorführung thatsächlich vorhandener, in Form von Acten vorliegender Fälle das Vorkommen der von mir geschilderten durch die gewerbliche Verwerthung homologer und isomerer chemischer Verbindungen hervorgerufenen Schwierigkeiten nachzuweisen. Es ist dies der Zweck der im nachfolgenden Kapitel vorgeführten Beispiele. Es bedarf wohl keiner besonderer Erwähnung, dass bei der Auswahl dieser Beispiele der angeführte Zweck ausschliesslich maassgebend war, jede andere Erwägung aber ausgeschlossen wurde.

V. Abschnitt.

Beispiele.

Beispiel I.

Beispiel eines Verfahrens, welches sich von einem bereits bekannten durch die Anwendung und Hervorbringung homologer Substanzen unterscheidet. Folgen dieser Homologie.

Dieses Beispiel, welches sich auf eines der wichtigsten Farbstoffpatente bezieht, ist deshalb von hohem Interesse, weil sich in den auf dasselbe bezüglichen Aeusserungen des Patentamtes, sowie in denen der betheiligten Parteien eine Fülle der interessantesten Erwägungen über den Einfluss der Homologie auf die Patentfähigkeit chemischer Erfindungen vorfindet.

Am 16. März 1885 meldete die Firma A. ein Patent an auf ein

> »Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen durch »Combination von Tetrazoditolyl mit α- und β-Naphtyl»amin oder deren Mono- und Disulfosäuren«.

Die Patentansprüche dieses Verfahrens lauteten:

Patentansprüche.

1. Verfahren zur Darstellung neuer sprit- und wasserlöslicher Farbstoffe durch Combination von Tetrazoditolylsalzen (dar-

gestellt aus dem durch alkalische Reduction von Ortho- und Paranitrotoluol oder von technischem Nitrotoluol erhaltenen Tolidin) mit α- und β-Naphtylamin oder deren Salzen, oder den Mono- und Disulfosäuren des α- und β-Naphtylamins.

2. Ueberführung der spritlöslichen durch Combination von Tetrazolditolyl mit α- und β-Naphtylamin gebildeten Farbstoffe in wasserlösliche durch deren Sulfirung.

In der Beschreibung wurde hervorgehoben, dass die so erhaltenen Farbstoffe ebenso wie die nach dem D. R.-P. No. 28753 aus Tetrazodiphenyl und α- und β-Naphtylamin sowie deren Sulfosäuren erhaltenen Farbstoffe, ungebeizte Baumwolle zu färben im Stande seien, dass sie sich aber namentlich von dem nach diesem Patente erzeugten, als »Congo« in den Handel gebrachten Farbstoffe durch ihre Nuance sowie durch ihre grössere Echtheit gegen Licht und Säuren unterschieden. Ein noch grösserer Unterschied sei vorhanden zwischen den Farbstoffen, welche entständen durch die Einwirkung von einerseits Tetrazodiphenylsalzen, andererseits Tetrazoditolylsalzen auf β-Naphtylaminsulfosäuren. Während im ersteren Falle werthlose, selbst in siedendem Wasser unlösliche Farbstoffe entständen, würden bei Anwendung von Tetrazoditolyl leicht lösliche gegen Säuren unempfindliche, feurigrothe Farbstoffe erhalten.

Es liegt hier also eine Erfindung vor, deren zum Patent angemeldetes Verfahren sich von einem bereits patentirten nur dadurch unterscheidet, dass es mit einem homologen Körper arbeitet und in der Bildung eines mit dem bereits bekannten homologen Productes resultirt.

Nachdem diese Patentanmeldung bei der Vorprüfung auf Grund der in obigem Auszug aus der Beschreibung hervorgehobenen technischen Vorzüge der erhaltenen Farbstoffe als zulässig erkannt worden und ausgelegt worden war, erhob die Firma B., die Besitzerin des D. R.-P. No. 28753, Einspruch; sie stellte den Antrag, das angemeldete Patent auf Grund mangelnder Neuheit zu versagen und begründete denselben mit der Thatsache, dass das Patentamt selbst in einer Reihe von Entscheidungen und Beschlüssen den Grundsatz aufgestellt hätte, dass bei einer typischen Reaction der Ersatz von Substanzen durch Homologe und Isomere als keine Erfindung betrachtet

werden könne. Der Grundgedanke des D. R.-P. No. 28753 bestehe in der Verwendung von zweisäurigen Basen vom Typus des Benzidins zur Darstellung von Azofarbstoffen durch Combination der betreffenden Tetrazoverbindungen mit α- oder β-Naphtylamin resp. deren Sulfosäuren. Dieser Gedanke implicire die Anwendung auch der höheren Homologen des Benzidins, in vorliegendem Falle also des Tolidins, dessen Fähigkeit derartige Farbstoffe zu erzeugen, der Antragstellerin wohl bekannt sei. Die von der Patentsucherin hervorgehobenen Vortheile der Farbstoffe aus Tetrazoditolyl findet die Antragstellerin ungenügend zur Begründung einer selbstständigen Erfindung; der behauptete Vortheil würde zudem reichlich aufgewogen durch die schwierigere Reindarstellung dieser Farbstoffe. Aber selbst wenn dieselben gewisse Vortheile gewährten, so bestreite die Antragstellerin doch, dass dadurch die angemeldete Erfindung patentfähig werde, denn die Patentfähigkeit einer Erfindung hänge nicht ab von dem Werthe derselben. (Vergl. hierzu die Entscheidung der Beschwerdeinstanz des Patentamtes in Beispiel II.)

Diesem Einspruch folgte später eine Anlage, in welcher an belichteten Farbproben die völlig gleiche Lichtempfindlichkeit der Benzidin- und Tolidinfarbstoffe nachgewiesen war.

In ihrer Antwort auf diesen Einspruch führt die patentsuchende Firma A. neben vielen anderen auch die nachfolgenden, für den Zweck dieser Broschüre bemerkenswerthen Gesichtspunkte zu ihrer Vertheidigung an:

Der Grundsatz, dass in der Anwendung homologer und isomerer Stoffe eine patentfähige Erfindung nicht vorliegen könne, sei in so schroffer Form nie aufgestellt worden. Derselbe laute vielmehr so, dass die Anwendung von Homologen und Isomeren zur Erzielung **desselben technischen Effectes** keine patentfähige Erfindung sei. Homologe Körper könnten einander sehr ähnlich, aber sie könnten auch von einander sehr verschieden sein. Letzteres sei hier der Fall schon bei den Ausgangsproducten, Benzidin und Tolidin, welche selbst schon auffallend verschieden seien. Diese Verschiedenheit käme noch stärker zum Ausdruck bei den aus ihnen hervorgehenden Azofarbstoffen. Diese Verschiedenheit sei keineswegs a priori zu erwarten gewesen, sie sei erst durch das Experiment dargethan worden und begründe daher eine neue und selbstständige Er-

findung. Die einschlägigen Versuche angestellt zu haben sei das Verdienst der Patentsucherin; die einsprechende Firma hätte sie nicht angestellt, gerade weil sie angenommen hätte, dass die aus dem homologen Tolidin hervorgehenden Farbstoffe sich nur wenig von den von ihr aus Benzidin bereiteten unterscheiden würden.

Nach einer nochmaligen Erwiderung der einsprechenden Firma B., in welcher die schon früher von ihr vertretenen Gedanken weiter entwickelt werden, entschied das Patentamt, dass der patentsuchenden Firma A. das nachgesuchte Patent zu versagen sei; diese Versagung wurde in nachstehender Weise begründet:

»Die Gründe der einsprechenden Firma sind insofern für zutreffend erachtet worden, als die Uebertragung einer für das Benzidin bekannten Operationsfolge auf Tolidin nur dann als Erfindung würde gelten können, wenn dadurch ein in technischer Hinsicht neuer und wesentlicher Fortschritt gewonnen worden wäre. Da aber die Ueberzeugung von dem Vorhandensein eines solchen weder aus ihren Darlegungen noch aus den eingesandten Mustern gewonnen werden konnte [1]), so ist entsprechend dem Antrag der einsprechenden Firma das Patent versagt worden.«

Gegen diesen Beschluss erhob die Firma A. die Beschwerde, einigte sich aber alsdann mit der Firma B. und beide Firmen reichten nun gemeinsam einen Antrag auf Ertheilung eines Zusatzpatentes zu D. R.-P. No. 28753 für die beschriebene Erfindung ein. Diesem Antrage wurde Folge gegeben unter nachstehender Begründung:

Die Verschiedenheit in dem technischen Resultat, welches sich beim Ersatz des Benzidins durch das homologe Tolidin zur Herstellung von dem sogenannten Congoroth analogen Farbstoffen ergiebt, von dem nach letzterem Verfahren erhaltenen ist zwar nicht hinreichend, um in der geringen Abänderung des Verfahrens eine durch ein Hauptpatent zu schützende Erfindung erblicken zu können, wird aber für genügend erachtet, um die Ertheilung eines Zusatzpatentes zum Patente No. 28753 in dem

---

[1]) Die Erfahrung hat in diesem Falle, wie so oft, die von dem Patentamt gewonnene Ueberzeugung nicht bestätigt; denn thatsächlich befinden sich nun schon seit Jahren die Tolidinfarbstoffe neben den aus Benzidin gewonnenen im Handel und haben sich ihr bestimmtes Anwendungsgebiet errungen.

Maasse zu rechtfertigen, wie der Zusatz auch in letzterem Patente den Inhalt eines Patentanspruches hätte bilden können.

Die Patentansprüche haben folgenden Wortlaut erhalten:

1. In dem durch Patent No. 28 753 geschützten Verfahren der Ersatz der Tetrazodiphenylsalze durch Tetrazoditolylsalze, indem letztere, welche aus dem durch alkalische Reduction von Ortho- und Paranitrotoluol erhaltenen Tolidin dargestellt werden, mit α- und β-Naphtylamin oder deren Salzen, oder den Mono- und Disulfosäuren des α- und β-Naphtylamins combinirt werden.
2. Ueberführung des spritlöslichen, durch Combination von Tetrazoditolyl mit α- und β-Naphtylamin gebildeten Farbstoffe in wasserlösliche durch deren Sulfirung.

Mit dieser Entscheidung dürfte im vorliegenden Falle vollkommen das Richtige getroffen worden sein. Der Fall ist aber weniger aus diesem Grunde lehrreich, als deswegen, weil sich aus der endgültigen Entscheidung sowohl, als auch aus den Vorverhandlungen klar ergiebt, dass im Patentamt bei Erfindungen, welche sich von bereits bekannten durch die Homologie der angewandten und hergestellten Substanzen unterscheiden, lediglich die Grösse des erzielten neuen gewerblichen Erfolges maassgebend ist für die Frage nach ihrer Patentfähigkeit. Nicht immer aber werden die Verhältnisse so leicht zu durchschauen sein wie in dem citirten Beispiel. Man darf sich mit Recht fragen, wie der Entscheid des Patentamtes gelautet hätte, wenn die einsprechende Firma B. nicht auf Grund eines ihr gehörigen patentirten Verfahrens Einspruch erhoben hätte, sondern auf Grund eines allgemein zugänglichen, bekannten, nicht patentirten Verfahrens. Die Ertheilung eines Zusatzpatentes wäre in diesem Falle ausgeschlossen gewesen. Wäre dadurch die Grösse des technischen Effectes so hoch gestiegen, dass die Firma A. ein Hauptpatent erhalten hätte, oder wäre sie durch definitive Versagung des Patentes der Früchte ihres Fleisses völlig verlustig geworden?

Beispiel II.

Versagung eines Patentes auf Grund der Isomerie der zur Anwendung kommenden Ingredienzen mit bereits bekannten.

Am 19. März 1888 wurde ein Patent angemeldet, dessen Patentansprüche lauteten:

Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus Dioxynaphtalinen.

Patentansprüche.

1. Das Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen aus Diazosulfosäuren und dem von Emmert (Ann. **241**, S. 368) beschriebenen, sogenannten ββ-Dioxynaphtalin vom Schmelzpunkt 215—216⁰.
2. Das Verfahren zur Darstellung eines violetten Baumwollfarbstoffes aus Tetrazostilbendisulfosäure und dem von Ebert und Merz beschriebenen (Ber. IX, 592) Dioxynaphtalin vom Schmelzpunkt 186⁰.

Diese Patentansprüche wurden von dem Antragsteller später aus freien Stücken in folgender Weise beschränkt:

Zusatz zu Anspruch 1:
»unter theilweiser Benutzung der durch P.-R. No. 22 547
»und P.-R. No. 38 735 geschützten Erfindungen.«

Zusatz zu Patentanspruch 2:
»unter theilweiser Benutzung der durch P.-R. No. 38 735
»geschützten Erfindung.«

Die Beschreibung enthielt lediglich Angaben über die Bereitung der durch das nachgesuchte Patent zu schützenden Farbstoffe und kann als unwesentlich hier wegbleiben.

Ueber diese Anmeldung entschied das Patentamt unter Datum des 12. Juni 1888 in abschlägigem Sinne und mit nachfolgender Begründung:

Bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse über die Entstehung von Azofarbstoffen kann in der Verwendung eines bisher dazu nicht benutzten Phenols oder Amins etc. zur Bereitung derartiger Farbstoffe nur dann eine patentfähige Erfindung erblickt werden, wenn dadurch ein hervorragender neuer technischer Effect erzielt wird. Ein der-

artiger Effect ist bei der Benutzung des Dioxynaphtalins nicht nachgewiesen worden.

In der gegen diese Entscheidung angestrengten Beschwerde wandte sich der Antragsteller gegen den vom Patentamt geforderten Nachweis eines hervorragenden neuen technischen Effectes mit nachfolgenden Erörterungen:

Die Zurückweisung meiner Anmeldung ist erfolgt, weil »ein hervorragender neuer technischer Effect« meiner Erfindung nicht nachgewiesen worden ist.

Ich bemerke zunächst, dass ich nicht aufgefordert worden bin, einen derartigen Nachweis zu führen, sondern dass die Zurückweisung meiner Anmeldung verfügt worden ist, ohne, wie dies sonst geschieht, weitere Belege für den von dem Erfinder behaupteten neuen technischen Effect zu verlangen.

Dass ein solcher neuer technischer Effect vorliegt, werde ich weiter unten nachweisen. Die Begründung der mir zu Theil gewordenen Zurückweisung stellt aber die, so viel ich weiss, ganz neue und bisher nie in Anwendung gekommene Anforderung, dass der technische Effect einer Erfindung nicht nur neu, sondern auch hervorragend sei. Die Erfüllung dieser Anforderung scheint mir ganz und gar unmöglich. Sie ist auch nicht durch das Patentgesetz begründet, welches zwar gewerbliche Neuheit, keineswegs aber hervorragende Bedeutung als Bedingung eines Patentes ansieht. Die Feststellung des Begriffes »hervorragend« ist ebenfalls unmöglich, denn derselbe ist eine Sache rein subjectiver Auffassung. Aber selbst wenn sich derselbe definiren liesse, so wäre es unmöglich, schon bei der Anmeldung einer Erfindung festzustellen, ob dieselbe »hervorragend« ist oder nicht. Das kann nicht einmal der Erfinder, der die Sache doch practisch durchgearbeitet hat und noch viel weniger derjenige, der dieselbe blos nach der von dem Erfinder gegebenen Darstellung mit den beiliegenden Mustern beurtheilt. Der Werth einer Erfindung, die Frage, ob dieselbe hervorragend ist oder nicht, ergiebt sich erst nach der practischen Durchführung derselben und ist nicht selten von den Zeit- und anderen Verhältnissen abhängig[1]). Ich erinnere nur an die Er-

---

[1]) Es ist von Interesse zu vergleichen, wie man über diesen Punkt in England denkt. Einen Anhalt dafür findet man in der schon erwähnten Rede des Lord-Kanzlers vor dem Hause der Lords. Von den Unterschieden in der Nüance isomerer Farbstoffe sprechend sagt er, dass es vom Patentsucher nicht

findungen von Dyar & Hemming, von Tilghmann[1]) u. a., welche längst nach Ablauf der auf sie genommenen Patente als »hervorragend« erkannt wurden.

Ich erlaube mir daher den Antrag zu stellen, dass lediglich die gewerbliche Neuheit, ohne Rücksicht auf den Werth, als Maassstab für die Beurtheilung meiner Erfindung angelegt werden möge. Eine solche gewerbliche Neuheit ist aber in der von mir angemeldeten Erfindung zweifellos vorhanden. Die bereits in meiner Anmeldung betonte Thatsache, dass diese von mir entdeckten Farbstoffe Baumwolle nicht wie die bisher bekannten, blos aus alkalischer, sondern auch aus saurer Lösung anfärben, ist nicht nur neu, sondern sie dürfte von solchen, welche die Technologie der Textilgewerbe kennen, sogar vielleicht für hervorragend gehalten werden. Denn solche Farbstoffe können z. B., was mit den bisher bekannten Baumwollfarbstoffen nicht der Fall war, gleichzeitig mit den älteren aus saurer Flotte färbenden auf der Faser befestigt werden. Man könnte sie beispielsweise beim Aufdruck von Alizarinfarben zum Nuanciren der erzielten Töne, namentlich für Alizarinblau benutzen. Die als Beispiel III und IV aufgeführten Farbstoffe könnten in der Wollfärberei als aus saurer Flotte walkecht färbende violette und blaue Nuancen Verwendung finden. Andere Verwendungen, an welche gedacht werden könnte, müssten erst auf Grund eingehender Versuche geprüft werden, zu denen aber wieder die durch ein Patent ermöglichte fabricatorische Darstellung grösserer Mengen dieser Farbstoffe erforderlich ist.

Ich stelle daher den Antrag, das Patentamt wolle den erstinstanzlichen Beschluss aufheben und mir durch Ertheilung eines Patentes auf meine Erfindung die weitere Ausarbeitung derselben ermöglichen.

---

verlangt werden könne, zur Zeit der Anmeldung zu wissen, welches der verschiedenen Isomeren das practisch allein werthvolle sei. Der Werth eines Farbstoffes sei schwankend und abhängig von der Mode. Ein Farbstoff könne heute sehr gesucht und morgen schon werthlos sein. Auch ein für die Herstellung eines Farbstoffes scheinbar zu kostspieliges Verfahren könne in kurzer Zeit durch ein Billigerwerden der erforderlichen Ingredienzen practicabel werden.

[1]) Dyar & Hemming sind die ersten Erfinder des Ammoniaksodaprocesses, welcher erst Jahrzehnte später durch Solvay zum Erfolg geführt wurde. Aehnlich erging es dem Patente von Tilghmann, welches Natriumbisulfit zur Zerfaserung des Holzes in Anwendung brachte, ein Verfahren, welches ebenfalls erst lange nach seiner Erfindung Erfolg errang.

Das Patentamt schloss sich diesen Ausführungen nicht an, sondern versagte am 31. Juli 1888 auch in zweiter Instanz das fragliche Patent mit der Begründung:

> »In der Aufsuchung von bisher nicht benutzten Körpern, die an Stelle von Isomeren in eine Azofarbstoff-Reaction eingeführt werden, kann auch dann keine Erfindung erblickt werden, wenn geringe Aenderungen in den Eigenschaften der erzielten Farbstoffe, wie die mehr oder weniger grosse Säureechtheit eine ausgedehntere technische Verwerthung voraussetzen lassen, als solche für die isomeren Farbstoffe stattfindet.«

Diese Entscheidung ist für die Discussion der in vorliegender Broschüre behandelten Frage von dem allergrössten Interesse. Es wird in derselben zugegeben, dass der von dem Erfinder behauptete neue technische Effect thatsächlich vorhanden ist, aber derselbe wird nicht für gross genug erachtet, um die Patentirung der neuen Erfindung zuzulassen. Wie gross, so wird man sich fragen müssen, soll der technische Effect sein, um Patentfähigkeit zu bedingen? und in welchen Maassen soll seine Grösse ausgedrückt werden?

Die Zulässigkeit derartiger Messungen muss ganz entschieden bestritten werden, denn dieselben liegen bei neuen Erfindungen ausser dem Bereich der Möglichkeit. Niemand kann in den ersten Stadien einer Erfindung voraussagen, in welcher Richtung dieselbe ihre gewerbliche Nützlichkeit am meisten bewähren wird.

Wer hat — um ein Beispiel anzuführen — im Jahre 1884, als die ersten substantiven Baumwollazofarbstoffe auftauchten, die colossale Bedeutung dieser Erfindung auch nur geahnt, geschweige denn ziffermässig voraussagen können? Ganz im Gegentheil ist z. B. das Congoroth von sehr vielen hervorragenden Sachverständigen als völlig werthlos, als »eine Art Lakmus« beurtheilt worden, und hätten wir, so darf man wohl fragen, nicht einen neuen, der Verweigerung des Alizarin- und Bessemerpatentes analogen Fall vor uns, wenn, wie dies nach obiger Entscheidung sehr wohl denkbar wäre, auch diese substantiven Baumwollfarbstoffe vom Patentamt als in ihrem neuen technischen Effect nicht »hervorragend« genug zur Patentirung erachtet worden wären?

Es soll übrigens nicht unterlassen werden, zu erwähnen, dass in dem vorgeführten Beispiel namentlich die Aeusserungen

des Patentamtes über die Patentfähigkeit von mit isomeren Verbindungen arbeitenden Verfahren von Wichtigkeit sind. Für die Beurtheilung der Zulässigkeit der erfolgten Versagung in dem speciell angeführten Falle käme noch ausserdem in Betracht, dass die von dem Patentamte angenommene Isomerie in dem vorliegenden Falle überhaupt nicht oder nur in sehr beschränktem Maasse vorhanden ist. Jedenfalls hat das Patentamt unterlassen, diejenigen bekannten oder unter früherem Datum zum Patent angemeldeten Verfahren anzuführen, von denen sich das in unserem Beispiel citirte nur durch Benutzung isomerer Körper unterscheidet.

Beispiel III.

Ertheilung eines Patentes trotz der Isomerie der angewandten und erzeugten Producte mit solchen eines bereits patentirten Verfahrens.

Am 13. April 1886 meldete die Firma A. ein Verfahren an auf die Erzeugung einer neuen β-Naphtylaminmonosulfosäure durch Einwirkung von 3—6 Theilen Schwefelsäure auf β-Naphtylamin bei einer 150° übersteigenden Temperatur (1. Patentanspruch), auf ein Verfahren zur Darstellung von Farbstoffen durch Einwirkung der Diazoverbindung der so entstehenden β-Naphtylamin-δ-monosulfosäure auf α- und β-Naphtol und deren Mono- und Disulfosäuren (2. Anspruch) und auf ein Verfahren zur Darstellung von neuen Farbstoffen durch Einwirkung der Diazo- und Tetrazoverbindungen von Anilin, Toluidin, Xylidin, Cumidin, α- oder β-Naphtylamin, Amidoazobenzol, Amidoazotoluol, Amidoazoxylol, Benzidin, Tolidin, Diamidodiphenoläthern und Diamidostilben auf β-Naphtylamin-δ-Monosulfosäure (3. Anspruch).

Es mag hier beiläufig bemerkt werden, dass bei Berücksichtigung blos der technisch zugänglichen isomeren Modificationen der in diesen Ansprüchen genannten Substanzen in runder Summe etwa 40 Farbstoffe aus den genannten Combinationen des 2. und 3. Patentanspruches hervorgehen können. Alle diese Farbstoffe sind chemisch neue Verbindungen, weil die in allen enthaltene, nach Anspruch 1 bereitete Naphtyl-

aminsulfosäure ein chemisch neuer Körper ist. Dem Patentamt erwächst nun die Aufgabe, auf Grund der Angaben des Patentsuchers und eigener theoretischer Erwägungen (practische Prüfung im Patentamt ist bekanntlich ausgeschlossen) festzustellen, ob alle oder einzelne von diesen 40 Farbstoffen einen genügenden »technischen Effect« besitzen, um auf Grund desselben das nachgesuchte Patent zu ertheilen.

Diese Vorprüfung fiel im bejahenden Sinne aus und das Gesuch wurde ausgelegt.

Nun kann ja über die Patentfähigkeit des Anspruches 1 kein Zweifel obwalten, denn derselbe involvirt ein neues Verfahren zur Darstellung einer zweifellos neuen, in der Farbentechnik brauchbaren Substanz, er erfüllt also die Bedingungen patentfähiger Neuheit in doppelter Weise.

Anders liegt es mit den Ansprüchen 2 und 3, welche lediglich das neue Isomere in eine ganze Anzahl bereits wohlbekannter, zum Theil patentirter Verfahren statt der in diesen zur Anwendung kommenden älteren Isomeren substituiren. Gegen diese Ansprüche 2 und 3 richtete sich daher der von der Firma B. erhobene Einspruch unter Betonung des angeführten Thatbestandes. Die Firma B. beantragte, dass das Patent in zwei Patente zerlegt werde, von denen das eine den Anspruch 1, das zweite die Ansprüche 2 und 3 unter scharfer Umgrenzung des durch dieselben geschützten Gebietes decken solle.

Mit diesem Antrag erklärte sich die patentsuchende Firma A. in ihrer Erwiderung einverstanden, betonte aber nochmals die hervorragenden Eigenschaften der aus der neuen β-Naphtylamin-δ-sulfosäure hervorgehenden Farbstoffe, Eigenschaften, welche die Ertheilung eines Patentes auf dieselben vollkommen rechtfertigten.

Hierauf beschloss das Patentamt die von beiden Parteien befürwortete Zerlegung in zwei gesonderte Anmeldungen. Im weiteren Verlauf wurde die erste derselben, auf den Patentanspruch 1 aufgebaute, anstandslos ertheilt und bildet das D. R.-P. No. 39925, welches für unsere Zwecke kein weiteres Interesse hat.

Dagegen wurde gegen die zweite Anmeldung, welche die ursprünglichen Ansprüche 2 und 3 umfasst, auf's Neue Einspruch von der Firma B. erhoben und, unter Anführung analoger Präcedenzfälle, der Antrag gestellt, es möge dieses Patent nur in Abhängigkeit von dem Patente 28753, dem bekannten

Congopatent, ertheilt werden, da gerade die wichtigsten unter den mit der neuen Sulfosäure herstellbaren Farbstoffen die aus der Einwirkung von Tetrazodiphenyl und Tetrazoditolyl auf die neue Säure hervorgehenden seien.

In Uebereinstimmung mit einer, Selbstständigkeit des neuen Patentes beantragenden, Erwiderung, der Firma A. wurde vom Patentamt der Einspruch der Firma B. abgewiesen, und zwar mit folgender Begründung:

»Die mit Hilfe der neuen Säuren bereiteten Azo»farbstoffe unterscheiden sich wesentlich von den bekannten »Azofarbstoffen. Bei der im Allgemeinen bekannten Dar»stellungsweise der Azofarbstoffe aus Diazoverbindungen, »Phenolen, aromatischen Aminbasen und deren Sulfon»säuren und Carbonsäuren ist die Anwendung eines neu »aufgefundenen Bestandtheiles zur Herstellung von Farb»stoffen als selbstständige Erfindung zu erachten, wenn »die erzeugten Farbstoffe wesentliche Unterschiede von »den mit isomeren oder homologen Verbindungen be»reiteten aufweisen«.

Gegen diesen Beschluss wurde von der Firma B. abermals Beschwerde erhoben. Es würde zu weit führen, die sehr umfangreichen Schriftstücke, welche in dieser Beschwerdeinstanz von beiden Seiten zur Beweisführung verfasst und durch Gutachten und andere Anlagen unterstützt wurden, auch nur auszugsweise hier wiedergeben zu wollen. Dieselben drehten sich lediglich um die eine Frage nach der Grösse des mittelst der neuen Farbstoffe erzielten »technischen Effects«. Bei dem Umfang des unterbreiteten Materials war es dem Patentamt möglich, diesen Factor so abzumessen, dass eine Ertheilung des Patentes als Hauptpatent No. 42021 an die Firma A. gerechtfertigt befunden wurde, unter gleichzeitiger Modification des Patentanspruchs in solcher Weise, dass dadurch die Anlehnung an die mit den bereits bekannten Isomeren arbeitenden älteren Hauptpatente gekennzeichnet ist. Der Patentanspruch erhielt somit die Fassung:

»Verfahren zur Darstellung ungebeizte Baumwolle direct färbender rother Azofarbstoffe, darin bestehend, dass an Stelle der in der Patentschrift No. 28753, 35615 und 38802 angegebenen Sulfosäuren des β-Naphtylamins die in der Patentschrift 39925 beschriebene β-Naphtylamin-δ-monosulfosäure gesetzt wird«.

Zu dieser endgiltigen Regelung der Angelegenheit ist Nachfolgendes zu bemerken:

Es liegt hier eines jener Abhängigkeitspatente vor, welche eigentlich nur Verbesserungspatente sind und daher dem Erfinder oder Besitzer des Hauptpatentes als Zusatzpatente ertheilt werden können. Die Anwendung des neu aufgefundenen, zur Zeit der Anmeldung von D. R.-P. No. 28753, 36615 und 38802 nicht bekannten isomeren β-Naphtylaminsulfosäure an Stelle der bereits zu diesem Zwecke verwendeten trägt mehr das Gepräge der Construction, als das der Erfindung an sich. Die Stellung dieser neuen Säure im chemischen System liess a priori die Bildung von Farbstoffen erwarten, denen im Wesentlichen die auch thatsächlich gefundenen Eigenschaften angehören mussten. In der thatsächlichen Prüfung der Sachlage, der Feststellung der Thatsache, dass die Eigenschaften in der That die erhofften sind, liegt eine anerkennenswerthe Erweiterung der in den an geführten älteren Patenten enthaltenen Grundideen, somit eine Verbesserungserfindung. Nur wenn die auf Grund dieser älteren Patente aufgestellte Prognose als irrig erkannt worden wäre, wenn neue, in ihren technischen Eigenschaften durchaus verschiedene Farbstoffe aus der neuen Säure erhalten worden wären, nur dann hätte eine selbstständige, eines Hauptpatentes würdige Erfindung vorgelegen. Denn gerade in der Herstellung des unerwarteten, in der Loslösung vom Banne des als gesetzmässig Anerkannten und Erlernten liegt eines der wichtigsten Kriterien der selbstständigen Erfindung.

Beispiel IV.

Ertheilung eines Patentes auf Grund der von den bereits patentirten Isomeren verschiedenen Farbe der in dem angemeldeten Verfahren erhaltenen Isomeren.

Die Firma A. meldete am 7. August 1886 ein Patent an auf die Darstellung rother Farbstoffe durch Einwirkung von Diazoazobenzol auf die β-Naphtylamin-β-monosulfosäure.

Dagegen erhob die Firma B. Einspruch, indem sie darauf verwies, dass die Einwirkung von Diazoazobenzol auf α- und

β-Napthylaminsulfosäuren bereits durch das D. R.-P. No. 28820 geschützt sei.

In dem genannten Patente werden indessen die so entstehenden Substanzen als »braune, diazotirbare Farbstoffe« bezeichnet, während die von der Firma A. erhaltenen, wie bereits erwähnt, roth und dabei nicht diazotirbar sind.

Das Patentamt erachtete den von der Firma B. erhobenen Einwand für nicht gerechtfertigt, weil die Darstellung solcher rother, nicht diazotirbarer Farbstoffe ein in seinen Zielen von dem D. R.-P. No. 28820 abweichendes Verfahren darstelle.

In dieser Entscheidung steht also das Patentamt auf einem Standpunkt, welcher genau übereinstimmt mit dem in ähnlichen Fällen in England von namhaften Juristen und namentlich auch von dem Lord-Kanzler vertretenen, ein Standpunkt, welcher durchaus zutreffend ist. Wer eine ganze Gruppe von Isomeren sich durch sein Patent sichern will, ohne diese Isomeren einzeln durchzuprüfen, der muss es sich gefallen lassen, dass andere, welche nach ihm die Prüfung vornehmen und dabei neue Resultate finden, wenigstens diese Resultate als ihr alleiniges Eigenthum beanspruchen.

Dieser Standpunkt wurde indessen seitens des Patentamtes nicht festgehalten. In zweiter Instanz wurde die oben citirte Motivirung nicht für zutreffend erachtet, der erstinstanzliche Beschluss wurde aufgehoben und das von der Firma A. nachgesuchte Patent auf Grund der älteren Rechte des Patentes No. 28820 versagt.

Beispiel V.

Entscheidung des Reichsgerichtes vom 20. März 1889.

Das vorliegende Werkchen war bereits vollständig abgeschlossen, als zum ersten Male eine Entscheidung des Reichsgerichtes in einer auf das besprochene Gebiet bezüglichen Patentstreitigkeit erfolgte.

Bei der ausserordentlichen Wichtigkeit dieser Entscheidung, welche in ihrer Klarheit und Schärfe die bedeutsamste Richtschnur für die spätere Beurtheilung ähnlicher Fälle bilden wird, hat der Verfasser es für seine Pflicht gehalten, die Herausgabe seines Werkchens zu verzögern, bis er in der Lage sein würde, demselben auch die Begründung der gedachten Entscheidung, soweit sie auf das vorliegende Thema Bezug hat, im Wortlaut auszugsweise einzuverleiben.

Eines Commentars zu diesem Wortlaut bedarf es nicht, da die Urtheilsbegründung alles enthält, was zu ihrem Verständniss erforderlich ist. Der Leser wird mühelos die Ueberzeugung gewinnen, dass die von der obersten Instanz in Patentsachen auf diesem Gebiete vertretene Anschauung sich mit den vor der Urtheilsverkündung niedergeschriebenen Ansichten des Verfassers ziemlich vollständig deckt.

Im Namen des Reiches.

In der Patentstreitsache der Fabrikanten E. & P. in B., Nichtigkeitsklägerin und Berufungsklägerin,

wider

die Actiengesellschaft A. in B., Nichtigkeitsbeklagte und Berufungsbeklagte,

hat das Reichsgericht, Erster Civilsenat, in der Sitzung vom 20. März 1889, für Recht erkannt:

die Entscheidung des Kaiserlichen Patentamts vom 29. September 1887 wird bestätigt; die Kosten des Berufungsverfahrens werden der Berufungsklägerin auferlegt.

Von Rechts Wegen.

Gründe (im Auszug).

Dem Paul Böttiger in Lodz ist auf seine Patentanmeldung vom 26. Februar 1884 ein Patent ertheilt, welches nach der Patentanmeldung erbeten wurde für ein Verfahren zur Darstellung neuer Farbstoffe, nach der Patentschrift den Titel trägt: »Verfahren zur Darstellung von Azofarbstoffen durch Combination von Tetrazodiphenylsalzen mit α- und β-Naphtylamin oder deren Mono- und Disulfosäuren«. Dies Patent 28753 ist auf die Actiengesellschaft A. in B. übertragen. Gegen diese Gesellschaft haben E. & P. in B. Klage auf Vernichtung des Patents erhoben. Die Nichtigkeitsklage ist darauf gestützt, dass das Verfahren zur Zeit der Patentanmeldung nicht neu gewesen sei. Das Kaiserliche Patentamt hat durch Entscheidung vom 29. September 1887 die Nichtigkeitsklage zurückgewiesen. Gegen diese Entscheidung haben die Nichtigkeitskläger Berufung eingelegt.

Nach der Patentschrift besteht das Verfahren in der Darstellung neuer Farbstoffe durch Combination von Tetrazo-

diphenyl mit den Naphtylaminen oder deren Sulfosäuren und wird in der Weise ausgeführt, dass man wässerige Lösungen von Tetrazodiphenylsalzen mit wässerigen Lösungen von Salzen des α- oder β-Naphtylamins oder mit wässerigen Lösungen der verschiedenen Sulfosäuren des α- oder β-Naphtylamins zusammenbringt.

Die Patentansprüche lauten:

1. Darstellung neuer spirituslöslicher Farbstoffe durch Combination von Tetrazodiphenylsalzen mit α- oder β-Naphtylamin oder deren Salzen.
2. Ueberführung der unter 1 erhaltenen spirituslöslichen Farbstoffe in ihre beziehungsweise Mono- oder Disulfosäuren durch Behandeln dieser spirituslöslichen Farbstoffe oder deren Salze mit concentrirter Schwefelsäure, Schwefelsäureanhydrit oder Monochlorhydrin.
3. Darstellung neuer, wasserlöslicher Farbstoffe durch Combination von Tetrazodiphenylsalzen mit den Mono- oder Disulfosäuren des α- oder β-Naphtylamins oder mit Salzen dieser Sulfosäuren.

Die Nichtigkeitskläger behaupten, es seien sowohl die Componenten, welche zur Darstellung des neuen Farbstoffes dienen sollten, als das anzuwendende Verfahren für die Herstellung der Azofarben, vor dem Anmeldungstermine bekannt geworden, ein Erfindungsgedanke sei nicht mehr nöthig gewesen, um den Farbstoff darzustellen. In der weiteren Ausführung dieses Gedankens in der Berufungsschrift legen sie eine Tabelle vor, in welcher in horizontaler Richtung die Phenole und Amine verzeichnet sind, in verticaler Richtung die darauf zur Einwirkung gebrachten Diazoverbindungen. Sie führen aus, der Umstand, dass ein neuer bis dahin nicht bekannter Körper hergestellt sei, könne allein für die Frage nach der Neuheit des Verfahrens nicht maassgebend sein, auch, wenn dieser Körper Eigenschaften zeigen sollte, welche bis dahin bei andern Körpern nicht bemerkt wurden. Die Beschaffenheit des gewonnenen Products sei vielmehr für das Verfahren nur insofern von Bedeutung, als zur Hervorbringung desselben besondere von andern ähnlichen Prozessen abweichende Manipulationen erforderlich seien, welche über die Anwendung eines Receptes hinausgehen und einen selbstständigen Erfindungsgedanken zeigen.

Die Combination des Tetrazodiphenyls mit dem Naphtylamin und dessen Sulfosäuren erfolge unter ganz denselben Bedingungen, wie früher schon ähnliche Körper combinirt seien. Der Unterschied von dem bekannten Verfahren zur Herstellung anderer Azofarben beruhe lediglich darin, dass Körper mit einander combinirt seien, welche in dieser Zusammensetzung noch nicht combinirt waren.

Die Berufungsklägerin hat beantragt, die Entscheidung des Kaiserlichen Patentamtes aufzuheben und das Patent der Nich-

tigkeitsbeklagten No. 28753 zu vernichten, eventuell dasselbe einzuschränken.

Das Reichsgericht nimmt auf Grund der erhobenen Beweise, namentlich des sehr eingehenden und sorgfältig begründeten Gutachtens des Dr. Caro aus Mannheim Folgendes in thatsächlicher Beziehung als feststehend an:

Die Methode, mittelst welcher die in dem angegriffenen Patente bezeichneten beiden Klassen von chemischen Stoffen, einerseits die Tetrazodiphenylsalze und andererseits die beiden isomeren Naphtylamine (α oder β), bezw. deren Mono- oder Disulfosäuren mit einander combinirt sind, um Azofarbstoffe (Amidoazoverbindungen) darzustellen, war zur Zeit der Anmeldung des Patents, am 26. Februar 1884, im Allgemeinen durch öffentliche Druckschriften bekannt geworden, namentlich in Anwendung auf Combination ähnlicher chemischer Stoffe (Griess'sche Methode).

Die Combinationsfähigkeit der eben bezeichneten beiden Klassen von chemischen Stoffen, einer jeden für sich, war ebenfalls durch öffentliche Druckschriften bekannt geworden. Dagegen waren thatsächlich die in der Patentschrift bezeichneten beiden Klassen von chemischen Stoffen unter Anwendung der bekannten Methode zur Zeit der Patentanmeldung noch nicht mit einander combinirt, beziehungsweise es war weder diese Combination in einer öffentlichen Druckschrift beschrieben, noch waren die auf diesem Wege gewonnenen, in dem Patente als neue Farbstoffe in Anspruch genommenen Körper vorher dargestellt und durch öffentliche Druckschriften bekannt gegeben. Die Thatsache, dass auf dem von dem Paul Böttiger eingeschlagenen Wege ein Farbstoff gewonnen werden würde, welcher Baumwolle ohne Anwendung von Beizen ächt roth färbt (das Congoroth im Beispiel II der Patentschrift), konnte nach dem Stande der chemischen Wissenschaft und Erfahrung zur Zeit der Patentanmeldung nicht erwartet werden; die Auffindung und Darlegung dieser Thatsache war überraschend und die Darstellung des Congoroths hat eine Umwälzung auf dem Gebiete der Farben- und Färberei-Industrie zur Folge gehabt. Congoroth wird in grossen Mengen heutzutage fabricirt, in den Handel gebracht und in den Färbereien verwendet.

Diese Thatsachen genügen, um zur Evidenz darzulegen, dass Paul Böttiger eine sehr werthvolle und patentfähige Erfindung gemacht hat. Es ist zunächst völlig unzutreffend, wenn die Nichtigkeitsklägerin auszuführen versucht hat, dass hier eine Entdeckung, aber keine Erfindung vorliege. Eine Entdeckung liegt dann vor, wenn eine neue Eigenschaft an einem vorhandenen Körper gefunden wird. Sobald aber menschliche Thätigkeit angewendet wird, um vorhandene Körper zu bearbeiten und in Folge dieser menschlichen Arbeit ein Naturgesetz in die Erscheinung tritt, welches vor der Arbeit und ohne dieselbe

sich nicht bethätigte, hat die Entdeckung die Bedeutung einer Erfindung. Der Mensch hat mit seiner Arbeit wissentlich oder unwissentlich, mit dieser Absicht oder ohne solche, der Natur die Bedingungen dargeboten, sich auf neue Weise zu bethätigen. So ist das Pulver und so ist das Porzellan auf einem Wege gefunden, welcher nicht zu dem Zwecke eingeschlagen war, um Producte dieser Art darzustellen. Wenn bei diesen Arbeiten den Naturkräften unbeabsichtigt die Bedingungen dargeboten wurden, unter welchen die neuen, brauchbaren Körper entstanden, und die glücklichen Erfinder hierdurch in die Lage gesetzt wurden, die durch menschliche Thätigkeit darstellbaren Bedingungen für die Entstehung jener neuen Körper festzustellen, um nun von Neuem Körper dieser Art herzustellen, so hat noch Niemand gezweifelt, dass in solchen Fällen Erfindungen vorliegen. Auch das kann den Begriff der Erfindung nicht ausschliessen, dass die Chemiker zur Zeit der Patentanmeldung allgemein und in Folge öffentlicher Kundgebung durch Druckschriften die Combinationsfähigkeit der beiden Reihen von Körpern, deren zwei Arten der Erfinder mit einander combinirte, kannten. Vom Standpunkt der wissenschaftlichen Chemie ist gewiss die Schlussfolgerung in dem verlesenen Gutachten des Professors Dr. Wislicenus nicht zu beanstanden. Irgend welche neue Idee sei in der Combination des angegriffenen Patents nicht zu finden; die Combination sei auch im gewöhnlichen, also nicht in einem neuen Verfahren ausgeführt. Allein das Patentgesetz hat nicht die Bestimmung, die reine Theorie um neue Methoden zu bereichern, sondern es verfolgt den Zweck, den Erfindergeist für das Gewerbe in nutzbringender Weise anzureizen. Von diesem Gesichtspunkte aus muss das Patentgesetz ausgelegt werden. Nun hat bereits eine andere hohe wissenschaftliche Autorität, Geheimrath Dr. v. Hofmann, in den Verhandlungen der Patentenquête, Seite 104, hervorgehoben, dass vom gewerblichen Gesichtspunkte aus die Sache bei Weitem anders liegt.

Denken wir uns eine Reihe analoger Körper, welche wir mit A, A^{I}, A^{II}, A^{III} . . . A^{n}, und eine Reihe gleichfalls analoger Körper, welche wir mit B, B^{I}, B^{II}, B^{III} . . . B^{n} bezeichnen wollen, von denen die einzelnen Glieder jeder Reihe von den benachbarten Gliedern nur wenig verschieden sind, so wird die Verbindung $A^{I} + B^{I}$ vielleicht in ihren Eigenschaften nur wenig abweichen von denen der Verbindung $A + B$. Wenn sich aber die Endglieder der beiden Reihen, also A^{n} und B^{n}, vereinigen, so kann es sich treffen, dass die Verbindung $A^{n} + B^{n}$ ein Product ist, welches, obschon nach dem für $A + B$ patentirten Verfahren dargestellt, und obschon unzweifelhaft mit $A + B$ in dieselbe Gruppe gehörend, gleichwohl in gewerblicher Beziehung ganz neue, möglicherweise viel werthvollere Eigenschaften besitzt, als $A + B$, ja gewerblich von $A + B$ verschieden ist, wie Tag und Nacht.

Diese Unterscheidung wendet dann der berühmte Chemiker auf das Gebiet der Azofarbstoffe an. »Man hat denselben Versuch (wie bei der Verbindung $A + B$) mit den am entgegengesetzten Ende der beiden Reihen liegenden Körpern, also mit Substanzen $A^n + B^n$ gemacht, und es hat sich das bemerkenswerthe Resultat ergeben, dass gerade das so entstehende Product, also die Verbindung $A^n + B^n$, das werthvollste in der ganzen Gruppe der Azofarbstoffe ist. Dasselbe vereinigt sich schon allein durch directe Verbindung mit der Baumwolle, so dass mit dem Auftreten dieses neuen Farbstoffes — er führt im Handel den Namen Congo — ein gewaltiger Fortschritt auf dem Gebiete der tinktorialen Industrie zu verzeichnen ist.

Die Frage, ob eine Erfindung vorliegt, ist im Wesentlichen für das Gebiet der chemischen Industrie nicht anders zu beantworten, als für das Gebiet der mechanischen Industrie.

Gewiss darf man nicht daran denken, jede Herstellung eines bis dahin noch nicht vorhanden gewesenen Werkzeugs eine Erfindung zu nennen, wenn Werkzeuge derselben Art gäng und gebe waren, und wenn die Methode, Werkzeuge solcher Art herzustellen, ganz allgemein bekannt ist.

Ganz anders liegt aber die Sache dann, wenn mit dem neu hergestellten Werkzeug ein neuer technischer Effect erzielt wird, welcher mit Werkzeugen derselben Art bis dahin nicht erzielt wurde. Zweifellos beruhte z. B. seiner Zeit die Einführung des eisernen Ladestockes in der Preussischen Armee statt des hölzernen auf einem sehr glücklichen Erfindungsgedanken.

Auf dem Gebiet der mechanischen Industrie giebt es eine ganze Anzahl von Fällen, in denen es anzuerkennen ist, dass die Anwendung eines bekannten Verfahrens auf einen Fall, auf welchen dasselbe bis dahin nicht angewendet wurde, eine überraschende Erfindung darstellt, welche bedeutende technische Erfolge erzielt. Man darf also patentrechtlich nicht schlechthin und allgemein den Satz aussprechen, dass ein Verfahren darum nicht neu sei, weil es bereits in Anwendung auf andere Fälle bekannt gewesen sei.

Wendet man diese Gedanken auf das Gebiet der chemischen Industrie an, so ist freilich der Satz zu beanstanden, dass in jeder Herstellung eines neuen chemischen Körpers unter Anwendung einer bekannten Methode, zumal wenn diese Methode bereits auf analoge Fälle angewendet, für diese erfunden und veröffentlicht ist, eine Erfindung zu erblicken sei.

Wenn aber der Chemiker durch Anwendung der Methode auf einen Fall, auf welchen sie noch nicht angewendet ist, neue Bahnen erschliesst, so hat er patentrechtlich ein neues Verfahren erfunden.

So sicher es für die Chemiker vor dem Böttiger'schen Versuche sein mochte, dass man durch Combination von Tetrazodiphenylsalzen mit α- und β-Naphtylamin oder deren Mono-

und Disulfosäuren zur Darstellung von Azofarbstoffen gelangte, so wenig hatte man eine Ahnung davon, dass man auf diesem Wege das Congoroth mit seinen für die Industrie so äusserst werthvollen Eigenschaften erzielen würde. Weil man dieses nicht wusste, war der von Böttiger eingeschlagene Weg in Beziehung auf das auf diesem Wege gefundene neue Ziel neu. Es war ein neues Verfahren erfunden. Zwar hat die Nichtigkeitsklägerin darzulegen versucht, dass auch schon vor der Böttiger'schen Erfindung Farbstoffe dargestellt und beschrieben seien, welche Baumwolle ohne Beize roth färben. Allein diese Behauptung ist zum Theil schon durch die Entscheidung des Kaiserlichen Patentamts, zum Theil durch die Nachweisungen im Gutachten des Sachverständigen Dr. Caro als unrichtig erwiesen.

Hat aber der Erfinder damit einen neuen Weg eingeschlagen und neue Bahnen eröffnet, dass er die bekannte Griess'sche Methode anwendete auf die Combination von Tetrazodiphenylsalzen mit α- und β-Naphtylamin und deren Mono- und Disulfosäuren, so war es Sache der patentertheilenden Behörde, den Umfang des Patentes nach der Tragweite der Erfindung abzugrenzen. Wenn dieser Umfang etwas weiter gezogen ist, als er vermuthlich bei dem heutigen Stande der chemischen Industrie gezogen sein würde, so ist das kein Grund, die Patentansprüche in dem vorliegenden Verfahren einzuschränken. Festzustellen, dass das im Beispiel II nachgewiesene Resultat allein eine nützliche Erfindung sei, dass die von dem Erfinder damals bereits dargestellten und auf dem von ihm bezeichneten Wege noch darzustellenden Farben eine gewerbliche Verwerthung nicht zuliessen, war der patentertheilenden Behörde in keinem Falle möglich. Ihr durfte der Nachweis genügen, dass auf dem von dem Erfinder erschlossenen Wege ein neues Resultat sicher erzielt würde, um darin die Anzeige zu erblicken, dass dieser Weg einen gewerblichen Fortschritt eröffne, und diesen Weg deshalb überhaupt dem Erfinder vorzubehalten.

— — — — — — — — — — — — — — —

VI. Abschnitt.

Schlussbetrachtungen.

Aus den vorstehenden Beispielen ergiebt sich, dass die durch die Vorprüfung für den Erfinder sowohl wie für die Prüfungsbehörden verursachten Schwierigkeiten ganz ausser-

ordentliche sind. Es ist ferner leicht abzusehen, und bei Gelegenheit der Enquête von 1887 auch bereits hervorgehoben worden, dass diese Schwierigkeiten von Jahr zu Jahr steigen werden, in dem Maasse wie die Patente zahlreicher und die behufs Patentirung durcharbeiteten Gebiete der Chemie verwickelter werden. Die Anzahl der Homologie- und Isomeriefälle bei technisch nutzbaren Substanzen mehrt sich zusehends und jede derartige Vermehrung bringt neue Gesichtspunkte, welche bei solchen Vorprüfungen berücksichtigt werden müssen. Die Entscheidungen in Patentsachen werden immer schwieriger, es zeigt sich mehr und mehr, dass es unmöglich ist, dieselben unter einen Gesichtspunkt zu bringen.

Erfahrungsgemäss ist trotz der so sorgsam auf den »technischen Effect« angemeldeter Erfindungen sich erstreckenden Vorprüfung dennoch ein sehr grosser Theil der alljährlich auf chemische Erfindungen ertheilten Patente werthlos oder geringwerthig. Es ergiebt sich dies aus der Thatsache, dass mehr als die Hälfte derselben nach kurzem Bestehen, oft sogar unmittelbar nach der Ertheilung verfallen. Ihr Werth war also geringer als der Betrag der zu entrichtenden Jahrestaxe, und für einen solch geringen Werth ist nicht selten während des Vorprüfungsverfahrens eine Fülle von Untersuchungen, Litteraturnachweisen und Argumenten verbraucht worden, welche eines grösseren Erfolges würdig gewesen wäre. Besässen wir ein Patentgesetz, welches die Vorprüfung ausschliesst, so würde all diese vergebliche Mühewaltung in solchen Fällen sowohl auf Seite der Behörde als des Erfinders erspart werden können.

Ein anderer Weg zur Vereinfachung der geschilderten Schwierigkeiten würde in der Annahme eines zuerst von H. Caro in dem Promemoria des Mannheimer Bezirksvereins deutscher Ingenieure 1886 anempfohlenen [1]) Vorschlages liegen.

[1]) »Es fragt sich nun, ob es nicht zweckmässig erscheint, das Patent, falls kein Einspruch erfolgt; ohne materielle Vorprüfung zu ertheilen und dann — nach einem bestimmten Zeitraum, der erfahrungsmässig genügt, um die Natur einer Erfindung in das klare Licht zu stellen und die werthlosen Patente erlöschen zu lassen — dasselbe einer obligatorischen Nachprüfung durch das Patentamt zu unterwerfen.«

[Promemoria des Mannheimer Bezirksvereins deutscher Ingenieure.]

Es ist also hier nicht direct ausgesprochen, dass die »Nachprüfung« auch den gewerblichen Werth der Erfindung berücksichtigen soll. Das würde sich aber von selbst verstehen, zumal da schon jetzt nach § 11, Abs. 1 des D. P.-G. das Patent nach 3 Jahren wegen Nichtausführung zurückgenommen werden kann.

Derselbe besteht darin, die Prüfung der zunächst anstandslos ertheilten, aber vorläufigen Patente erst nach einer gewissen Zeit vorzunehmen. Man könnte z. B. fordern, dass bei Zahlung der dritten Jahrestaxe vom Erfinder oder dem derzeitigen Besitzer des Patentes der Beweis des gewerblichen Werthes der Erfindung geführt werde; es unterliegt keinem Zweifel, dass auch durch eine derartige Bestimmung die Mehrzahl der werthlosen, die Industrie hemmenden Patente aus dem Wege geräumt werden würde, während gleichzeitig die Erfinder wirklich brauchbarer Neuerungen weit mehr Gelegenheit hätten, die Beweise für den technischen Werth ihrer Leistung herbeizuschaffen. Es dürfte wohl wenige Erfindungen geben, deren Werth nach dreijähriger Existenz unter Patentschutz noch immer nicht discussionsfähig wäre. Dagegen giebt es sicherlich keine Erfindung, deren technischer Werth unmittelbar nachdem sie gemacht ist d. h. zur Zeit ihrer Anmeldung sich auch nur annähernd feststellen liesse. Einem ähnlichen Gedanken entspricht ja auch der in einigen Staaten schon längst übliche Ausführungsnachweis, doch unterscheidet sich der Caro'sche Vorschlag durch weitergreifende und für den Erfinder weniger drückende Fassung. Nicht jede Erfindung bedarf des gewerbsmässigen Betriebes zu ihrer Nutzbarmachung. Ein Patent kann z. B. auch dadurch werthvoll sein, dass es die Grundlage eines später entnommenen Verbesserungspatentes bildet, welches allein technisch ausgebeutet wird. Ein solcher Fall lag z. B. bei dem S. 64 citirten ersten Alizarinpatent vor.

Dass das Vorprüfungsverfahren in der idealen Form, wie es den Gesetzgebern vorschwebte, practisch undurchführbar ist, ist neuerdings auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika anerkannt worden, wo die früher ziemlich streng gehandhabte Vorprüfung heutzutage schon durch eine fast zu milde Praxis ersetzt worden ist.

Auch in Deutschland scheint bereits eine Abänderung des Patentgesetzes namentlich auch in seinen Ausführungsbestimmungen bevorzustehen. Es ist indessen wenig Aussicht vorhanden, dass bei dieser Abänderung das ganze Vorprüfungsverfahren beseitigt werde. Ein solcher Sprung von einem System zu einem anderen, principiell völlig verschiedenen könnte in der That zu grossen Schwierigkeiten Veranlassung geben. Es hat daher auch die Enquête-Commission von 1887 mit Majorität sich für die Beibehaltung des Vorprüfungsverfahrens ausge-

sprochen[1]) und unter voller Anerkennung der derzeitigen Uebelstände die Meinung geäussert, »dass bei einer zweckmässigen Construction der mit der Prüfung zu beauftragenden Behörde und des dabei anzuwendenden Verfahrens es gelingen werde, zu einer befriedigenden Lösung der Aufgabe zu gelangen.«

Obgleich nun auch in derselben Commission die wünschenswerthen Abänderungen zum Theil bereits besprochen sind, so liegt es doch nahe, in der vorliegenden Arbeit speciell noch diejenigen Punkte hervorzuheben, welche von der chemischen Industrie in Patentfragen und namentlich auch da geltend zu machen sind, wo es sich um das verwickeltste Gebiet chemischer Erfindungen aus dem Bereiche der organischen Chemie handelt, bei denen Homologe und Isomere der angewandten oder erzeugten Substanzen in Betracht kommen.

Bei diesen Erwägungen müssen zwei Fragen unterschieden und auseinandergehalten werden:

1) In welcher Weise ist eine Abänderung des bei der Vorprüfung zur Anwendung kommenden Verfahrens wünschenswerth? und 2) welche Grundsätze müssen bei der Vorprüfung organisch-technischer Erfindungen besonderer Berücksichtigung empfohlen werden?

Bezüglich der ersten Frage scheint es mir namentlich sehr wünschenswerth zu sein, dass die Punkte 4 und 6 der auf die Patentbehörden bezüglichen Resolutionen aus Frage 22 der bereits mehrfach citirten Enquête von 1887 eine Erledigung im bejahenden Sinne finden. Zwar hat sich die Enquêtecommission dieser Auffassung nicht angeschlossen, sondern[2]) den Gedanken betont, dass die Forderung einer dritten Instanz erlässlich sei, ebenso wie ja auch auf den übrigen Gebieten der Rechtspflege eine zweimalige Erörterung der Thatsachen für ausreichend gelte. Es darf aber nicht vergessen werden, dass es sich hier um ganz besonders schwierige Verhältnisse handelt, bei denen gleichzeitig rechtliche und technische Fragen zur Discussion stehen. Dass in der That sehr häufig die betreffenden Fragen auch in der Beschwerdeinstanz noch nicht befriedigend gelöst werden, glaube ich an mehreren der angeführten Beispiele gezeigt zu haben. Ausserdem liegt bei der derzeitigen Einrichtung eine Benachtheiligung des Patentsuchers im Vergleich zu den

---

[1]) Chem. Industrie, 1887, S. 393.
[2]) Chem. Industrie, 1887, S. 407.

Gegnern eines Patentes vor. Denn wenn letztere gegen die Ertheilung eines Patentes Einspruch erhoben haben und in zwei Instanzen abgewiesen worden sind, so steht es ihnen immer noch frei, eine Nichtigkeitsklage gegen das ertheilte Patent zu erheben, während dem Patentsucher nach zweiinstanzlicher Abweisung das Rechtsmittel einer Anerkennungsklage versagt ist. Und doch könnte gerade eine solche durch die mit ihr verbundene Zuziehung von Sachverständigen häufig die gewünschte Klarheit in einzelnen fraglichen Punkten gewähren.

Wichtiger noch vielleicht als die Erfüllung dieses Desideratums ist die Discussion der Grundsätze, nach welchen im Vorprüfungsverfahren Patente ertheilt oder versagt werden; denn hier ist eine Aenderung zum Besseren sogar ohne vorherige Abänderung des Gesetzes möglich.

Dass es bei der Vorprüfung vieler chemischer Erfindungen ganz besonders auf den durch dieselben erreichten neuen »technischen Effect« ankommt, ist bekannt und auch in den vorstehenden Abschnitten zur Genüge dargelegt worden. Aber gerade deshalb, weil dieser »technische Effect« das Punctum saliens der ganzen Vorprüfungsfrage ist, sollte bei seiner Feststellung die grösste Sorgfalt beobachtet werden. Zunächst ist die Frage nach der Grösse dieses »technischen Effectes«, nach dem Werth der Erfindung gänzlich ausser Acht zu lassen, denn dieser ist, wie ich mehrfach gezeigt habe, überhaupt nicht discutirbar, am wenigsten in dem frühen Stadium, in welchem die Vorprüfung erfolgt. Der blosse Nachweis der gewerblichen Verwerthbarkeit einer Erfindung, ohne Rücksicht auf den Werth, muss, neben der Neuheit derselben, das einzige und ausschliessliche Kriterium ihrer Patentirbarkeit bleiben. Denn nur so kann der Paragraph 1 des Patentgesetzes buchstäblich erfüllt werden.

Von grösster Wichtigkeit ist ferner die Art und Weise, in welcher diese gewerbliche Verwerthbarkeit festgestellt wird. Wo dieselbe nicht bereits in der Beschreibung der Anmeldung hervorgehoben ist — und dass dies nach Kräften geschehe, ist allen Patentsuchern dringend zu empfehlen — da liegt allerdings dem Patentamt die Aufgabe ob, sich von dem Vorhandensein dieser gewerblichen Verwerthbarkeit zu überzeugen. Dass dies nicht durch eine practische Prüfung im Patentamt geschehen kann, ist bereits gezeigt worden. Aber ebenso wenig kann es für zulässig erachtet werden, dass die Prüfungsbehörde

über diesen wichtigsten Punkt lediglich am grünen Tische entscheide. Es wird sich vielmehr empfehlen, den erforderlichen Nachweis von dem Patentsucher zu verlangen. Bis zu einem gewissen Grade kommt dieses System ja schon jetzt zur Anwendung, dasselbe ist aber noch einer ganz bedeutenden Ausdehnung fähig. In Fällen, bei denen die gewerbliche Verwerthbarkeit nicht zur Genüge aus der Anmeldung hervorgeht, muss die Aufgabe der Prüfungsbehörde lediglich darin gesucht werden, den Patentsucher auf diesen Mangel aufmerksam zu machen und so lange von ihm die Beibringung des nöthigen Beweismaterials zu verlangen — dasselbe bestehe nun aus Erklärungen, Belegmustern oder Gutachten von Sachverständigen —, bis die erforderliche Ueberzeugung von dem Vorhandensein der technischen Verwerthbarkeit gewonnen ist. Nur, wenn der Patentsucher sich weigert oder ausser Stande erklärt, den erforderten Nachweis zu führen, nur dann soll eine Zurückweisung wegen mangelnder gewerblicher Verwerthbarkeit zulässig sein.

Eine zweite Frage ist die der Beurtheilung der Abhängigkeit eines zu ertheilenden Patentes von schon bestehenden. Gerade diese Frage wird bei chemischen Erfindungen an Homologen und Isomeren am allerhäufigsten in Betracht kommen. In überzeugender Weise hat Kohler[1]) nachgewiesen, dass die Idee der Erfindung nicht auf die einzelne, im Patent beschriebene Verwirklichungsform beschränkt und dass sie nicht nur in dieser Verwirklichungsform Gegenstand des rechtlichen Schutzes geworden ist. Daher bleibt die Erfindung die gleiche, wenn auch einzelne Stoffe in der Erfindungsverwirklichung vertauscht oder ein Aequivalent an Stelle eines anderen gesetzt wird.

Aus dieser Deduction des hervorragenden Rechtslehrers geht auch für den speciellen Fall, der den Gegenstand dieser Arbeit bildet (in Uebereinstimmung mit den in einem früheren Kapitel citirten Ansichten des englischen Lordkanzlers), hervor, dass eine beliebige chemische Erfindung sich auch ohne Weiteres auf alle, auch die zur Zeit der Erfindung noch unbekannten, Homologen und Isomeren des erfundenen Körpers sich erstreckt, wenn dieselben den gleichen Zweck in derselben Weise erreichen, wenn sie in der gleichen Erfindungsconception liegen. Es wird dies für die zur Zeit der Ersterfindung noch nicht bekannten

---

[1]) Kohler, Forschungen aus dem Patentrecht. Mannheim 1888. S. 55 ff.

Homologen und Isomeren der von dem Ersterfinder benutzten Agentien der Fall sein, wenn dieselben zur Zeit der Ersterfindung auf Grund der bekannten oder durch die Erfindung nachgewiesenen Gesetzmässigkeiten als Aequivalente der von dem Erfinder benutzten Agentien a priori hätten erkannt werden können. Wenn daher eine Erfindung z. B. darin besteht, dass durch Einwirkung von Diazoxylol auf die bis jetzt bekannten β-Naphtolbisulfosäuren scharlachrothe Farbstoffe von bestimmten allgemeinen Eigenschaften — Löslichkeit in Wasser, Unempfindlichkeit gegen Säuren, Walkechtheit — erhalten werden, so dehnt sich das Recht derartige Farbstoffe darzustellen und der Schutz für ihre Darstellung auch auf alle später entdeckten Naphtolbisulfosäuren aus, welche mit Diazoxylol das gleiche Resultat geben. Den Entdeckern dieser neuen Säuren steht es selbstverständlich frei, die Methode zur Darstellung dieser Säuren unter Patentschutz zu stellen; und in diesem Falle wird der Besitzer des ursprünglichen Patentes die neuen Säuren nicht ohne Erlaubniss der genannten Entdecker benutzen dürfen. Aber auch die letzteren werden ihre neuen Säuren nicht ohne Erlaubniss des Besitzers des ersten Patentes der Einwirkung von Diazoxylol behufs Bereitung scharlachrother Farbstoffe unterwerfen dürfen [1]). Wenn aber eine β-Naphtolbisulfosäure gefunden werden sollte, welche mit Diazoxylol blaue Farbstoffe liefern würde, so wäre damit eine ganz neue Erfindung gegeben, welche unabhängig von der ersten bestehen kann.

Es liegt in der Natur der Sache, dass namentlich auf dem Gebiete der organisch-chemischen Technologie besonders häufig Patente vorkommen werden, welche von älteren Patenten abhängig sind. Wenn auch — wie Kohler bemerkt — eine Erfindung sich auf alle Repräsentanten derselben Kraftenergie erstreckt, so ist damit nicht gesagt, dass nicht innerhalb dieses Kreises Neuerfindungen, und zwar Neuerfindungen im umfangreichsten Maasse möglich wären. Das Verhältniss der Abhängigkeitserfindung zu der Ersterfindung ist in den hauptsächlichsten Industrierechtsstaaten anerkannt. Eine Abhängigkeitserfindung kann unter Umständen viel wichtiger sein, als

[1]) Es sind solche Fälle, welche den vielfach discutirten Licenzzwang nothwendig machen!

die Haupterfindung; sie wird, wie im zweiten Kapitel bereits erwähnt wurde, namentlich dann den Charakter einer Verbesserungserfindung tragen, wenn sie an den Besitzer des Hauptpatentes in Form eines Zusatzpatentes hätte ertheilt werden können.

In neuerer Zeit ist dieses Verhältniss der einzelnen Erfindungen zu einander vom Patentamt häufig in den Patenten selbst zum Ausdruck gebracht worden, indem der Erfinder gezwungen wurde, in seine Patentansprüche die Anerkennung dieser Abhängigkeit aufzunehmen (siehe Beisp. III). Es erscheint mir sehr fraglich, ob die Beibehaltung dieser Praxis wünschens- oder empfehlenswerth ist. Denn zunächst wird an der eigentlichen Sachlage durch die zugefügten Klauseln gar nichts geändert. Wenn eine Abhängigkeit vorhanden ist, so besteht dieselbe, ob sie nun in den Patentansprüchen anerkannt ist, oder nicht. Da keinem Patente rückwirkende Kraft verliehen werden kann, so behält es seine in der Natur der Sache liegende Abhängigkeit von einem älteren Patent, auch wenn es als selbstständiges Patent ohne alle Verklausulirung ertheilt wird.

Durch diese neue Einrichtung wird allerdings dem Erfinder von vornherein das Verhältniss seines Patentes zu älteren bereits existirenden zum Bewusstsein gebracht. Es wird verhindert, dass derselbe solche älteren Patente unwissentlich oder in gutem Glauben verletzt. Bei einer etwaigen späteren gerichtlichen Entscheidung wäre ja doch das Gutachten des Patentamtes über diese Abhängigkeitsfrage in erster Linie einzuholen. Aber so dankenswerth es auch ist, dass auf diese Weise mancher Erfinder vor einem für ihn selbst möglicherweise verhängnissvollen Irrthum bewahrt wird, so scheint es mir doch nicht unbedenklich, dass gerade die Patentansprüche die Träger dieser Warnung sein sollen. Da die Patentansprüche von dem Erfinder zu formuliren sind, so sollten sie auch in ihrem ganzen Umfange die Zustimmung des Erfinders besitzen. Es ist nun sehr wohl denkbar, dass der Erfinder die von dem Patentamt festgestellte Abhängigkeit seines Patentes nicht anerkennt und durch Herbeiführung einer gerichtlichen Entscheidung zu untersuchen beabsichtigt. Unter diesen Umständen kann es ihm kaum sympathisch sein, eine von ihm bestrittene Ansicht zunächst in Form eines Patentanspruches anzuerkennen, mit der gleichzeitigen Absicht, sie so bald als möglich wieder anzufechten. Wäre es nicht möglich, die von dem Patentamt beabsichtigte Warnung

in eine andere Form als gerade die eines Patentanspruches zu kleiden?

Die Beantwortung dieser Frage kann selbstverständlich nur von juristischer Seite erfolgen. Immerhin erschien es mir nicht uninteressant, ihrer auch an dieser Stelle zu gedenken, um so mehr, da gerade die Ertheilung entweder eines Haupt- oder eines Zusatz- oder eines Abhängigkeitspatentes das Endresultat der chemisch-patentrechtlichen Prüfung der in dieser Studie geschilderten Fälle sein muss.

Auf dem geschilderten Gebiete berühren sich zwei der heterogensten Wissenschaften, Chemie und Rechtskunde in seltsam inniger Weise. Erschöpfend könnte dasselbe daher nur von dem behandelt werden, der in beiden Wissenschaften bewandert ist. Wenn bei der Seltenheit dieser Combination auch derjenige das Wort ergreift, der in einer dieser Wissenschaften ein Laie ist, so kann er die Jünger derselben am Schlusse seiner Arbeit nur um Nachsicht für das Laienhafte seiner Ausführungen bitten, was hiermit gethan sei.

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45-46.

5-22-62